

Dissertação

Levantamento e Intervenção em Elementos
Perturbadores e Dissonantes da Paisagem nas
Serras do Baixo-Tâmega



Maria Inês Magalhães Rio Fernandes
29/06/2012

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Maria Inês Magalhães Rio Fernandes

Levantamento e Intervenção em Elementos Perturbadores e Dissonantes da Paisagem nas Serras do Baixo-Tâmega

Mestrado em Ciências e Tecnologia do Ambiente

Orientador: Professor Doutor Nuno Eduardo Malheiro Magalhães
Esteves Formigo (Professor Auxiliar da Faculdade de Ciências da
Universidade do Porto)

Dissertação submetida à Faculdade de Ciências
da Universidade do Porto para cumprimento
dos requisitos necessários à obtenção do grau
de Mestre em Ciências e Tecnologia do
Ambiente

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Levantamento e Intervenção em Elementos Perturbadores e Dissonantes da Paisagem nas Serras do Baixo-Tâmega

Mestrado em Ciências e Tecnologia do Ambiente

Dissertação submetida à Faculdade de Ciências
da Universidade do Porto para obtenção do grau
de Mestre em Ciências e Tecnologia do Ambiente

Dissertação defendida em/...../.....

O Presidente do Júri

...../...../.....

“Human beings and the natural world are on a collision course.”
(UCS, 1992)

Resumo

Tanto a Serra da Aboboreira, como a Serra de Castelo e a Serra do Marão apresentam uma singularidade única em termos naturais e paisagísticos, assim como valores culturais e recursos arqueológicos e arquitectónicos, que importa **preservar**. Estas características seriam até mesmo merecedoras de elevação das zonas da Aboboreira e do Castelo a um estatuto de protecção.

Torna-se, portanto, premente preservar o **equilíbrio natural** dos ecossistemas naturais com a atividade humana, ou seja, é necessário uma adequada gestão e planeamento do território (Honrado e Vieira, 2009). Essa conduta necessita de **apoio** científico que permita fundamentar as decisões mais adequadas, pretendendo esta tese ser, um contributo nesse sentido, uma vez que desenvolve um estudo sobre a região, conseguindo mais informação sobre a mesma.

Na perspetiva de contribuir para o conhecimento do funcionamento do sistema ambiental e enquadrar as dinâmicas locais, os objetivos gerais desta monografia são: a inventariação de elementos perturbadores e dissonantes na paisagem, que influenciem os serviços ecossistémicos e a apresentação de propostas de intervenção nessas paisagens à escala municipal. Para além destes objetivos, foram ainda definidos três **objetivos** específicos: a) aumentar o conhecimento sobre as paisagens da zona que oferecem uma maior quantidade de serviços ecossistémicos e portanto consideradas de maior valor; b) aprofundar o conhecimento sobre elementos perturbadores existentes na área, sua origem e consequências; c) reconhecer quais os elementos perturbadores da paisagem, que mais influência exercem sobre os serviços ecossistémicos.

Desta maneira, pretende-se que através deste trabalho se obtenha os seguintes **resultados**: maior visão ambiental por parte das autarquias locais; influenciando a sua capacidade para, a curto e médio prazo, aplicar uma ou mais medidas recomendadas neste estudo; obtenção de informação que eventualmente será utilizada para a proposta de classificação como área protegida.

O trabalho de campo permitiu observar as várias **bacias de paisagem**, identificando as áreas de maior valor e por isso, prioritárias para conservar. No entanto verificou-se que as bacias incluídas neste estudo possuem de uma maneira geral, bastante valor ecológico, o que as reconhece como áreas merecedoras de medidas de conservação. No final são propostas **medidas de conservação** para estas áreas, assim como também se sugere uma adequada monitorização e acompanhamento das mesmas.

Índice

| | |
|--|-----------|
| Resumo | 5 |
| Índice | 6 |
| Índice de Figuras e Tabelas | 8 |
| 1. Objetivos Gerais do Trabalho | 10 |
| 2. Introdução | 10 |
| 2.1. A Paisagem | 10 |
| 2.1.1. A importância da paisagem, ambiente e território | 10 |
| 2.1.2. O novo ramo científico: ecologia da paisagem | 13 |
| 2.2. Os serviços de ecossistema | 18 |
| 2.2.1. Os serviços ecossistémicos – uma realidade | 18 |
| 2.2.2. O Millennium Ecosystem Assessment | 20 |
| 2.2.3. Os serviços ecossistémicos e a economia | 22 |
| 3. Enquadramento | 24 |
| 3.1. Projeto: “O património natural e cultural como factor de desenvolvimento e competitividade territoriais no Baixo Tâmega” | 24 |
| 3.2. Localização da área de estudo | 24 |
| 3.2.1. Clima | 29 |
| 3.2.2. Geomorfologia | 29 |
| 3.2.3. Ocupação do solo | 30 |
| 3.2.4. Vegetação | 31 |
| 3.2.5. Pedologia | 31 |
| 3.3. Os serviços ecossistémicos e a Montanha | 32 |
| 3.4. O contributo da informação paisagística para a adoção de medidas territoriais | 32 |
| 4. Metodologia | 33 |
| 4.1. Trabalho de campo e metodologia associada | 33 |
| 4.2. Tratamento dos dados-STATISTICA | 37 |
| 4.3. Mapa de estado ecológico | 38 |
| 5. Resultados e Discussão | 39 |
| 5.1. Bacias de Paisagem | 39 |
| 5.2. Análise das diferenças entre observadores | 40 |
| 5.2.1. Análise das diferenças entre todos os observadores | 40 |
| 5.2.2. Análise do observador 1 | 42 |
| 5.2.3. Análise do observador 2 | 44 |
| 5.2.4. Análise conjunta dos observadores 1, 2 e 3 | 46 |
| 5.2.5. Análise conjunta dos observadores 1, 2 e 4 | 48 |
| 5.3. Análise dos serviços ecossistémicos da paisagem | 50 |
| 5.3.1. Análise dos serviços ecossistémicos, estrutura e composição da paisagem no observador 1 | 50 |
| 5.3.2. Análise dos serviços ecossistémicos, estrutura e composição da paisagem no observador 2 | 52 |
| 5.4. Análise da influência humana na paisagem | 54 |
| 5.4.1. Análise da influência humana pelo observador 1 | 54 |
| 5.4.2. Análise da influência humana pelo observador 2 | 56 |
| 5.5. Mapa de estado ecológico | 58 |
| 5.6. Propostas para a conservação e gestão da paisagem | 60 |
| 5.6. Limitações da ficha de paisagem e perspetivas futuras | 61 |
| 6. Conclusão | 62 |

| | |
|--|------------|
| 7. Bibliografia | 63 |
| Anexos | 68 |
| Anexo I- Localização das bacias de paisagem | 68 |
| Anexo II- Ficha de análise paisagística..... | 100 |
| Anexo III- Tabela de dados (1º passo)..... | 105 |
| Anexo IV- Tabela de acrónimos de cada variável (2º passo)..... | 117 |
| Anexo V- Tabela com a transformação das variáveis (3º passo) | 119 |
| Anexo VI- Tabela de dados transformada (3º passo)..... | 121 |
| Anexo VII- tabela de dados do observador 1 | 127 |
| Anexo VIII- tabela de dados do observador 2..... | 130 |
| Anexo IX- tabela de dados dos observadores 1, 2 e 3..... | 133 |
| Anexo X- tabela de dados dos observadores 1, 2 e 4 | 136 |
| Anexo XI- tabela de dados do observador 1 em relação aos serviços ecossistémicos..... | 137 |
| Anexo XII- tabela de dados do observador 2 em relação aos serviços ecossistémicos | 138 |
| Anexo XIII- tabela de dados do observador 1 em relação à influência humana | 139 |
| Anexo XIV- tabela de dados do observador 2 em relação à influência humana | 141 |

Índice de Figuras e Tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 1- Definições de “Paisagem” | 11 |
| Figura 1- A paisagem como resultado da dinâmica do ambiente e da sociedade que se desenvolve nela. A estrutura, organização e dinâmica de uma paisagem que interage constantemente com os processos ecológicos que ocorrem dentro dela. Fonte: Burel e Baudry, (2003). | 12 |
| Tabela 2- Definições de “Ecologia da Paisagem” | 14 |
| Tabela 3- Princípios da paisagem..... | 15 |
| Tabela 4- Definições de termos utilizados em ecologia da paisagem | 16 |
| Figura 2- Exemplo de uma paisagem constituída por manchas (patch), corredores (corridor) e matriz (matrix). Fonte: Barnes (2000). | 17 |
| Figura 3- Os serviços dos ecossistemas e a sua relação com o bem-estar humano Fonte: Pereira <i>et al.</i> (2009). | 19 |
| Tabela 5- Estado global dos serviços ecossistémicos avaliados pelo Millennium Ecosystem Assessment (os serviços de suporte não foram incluídos, uma vez que estes não afetam diretamente as populações) Fonte: Pimenta (2010) in MEA (2005c)..... | 21 |
| Figura 4- Estrutura conceptual do Millenium Ecosystem Assessment. Adaptado de: Pereira <i>et al.</i> (2009). | 22 |
| Figura 5- Localização da área de estudo..... | 25 |
| Figura 6- Área de estudo sobreposta à área definida para a segunda fase do estudo “O património natural e cultural como factor de desenvolvimento e competitividade territoriais no Baixo Tâmega”. Fonte: Honrado e Vieira (2010)..... | 26 |
| Figura 7- Localização da área definida para a segunda fase do estudo: “O património natural e cultural como factor de desenvolvimento e competitividade territoriais no Baixo Tâmega”. Fonte: Honrado e Vieira (2010). | 27 |
| Figura 8- Enquadramento fisiográfico da área da segunda fase do estudo: “O património natural e cultural como factor de desenvolvimento e competitividade territoriais no Baixo Tâmega”. Fonte: Honrado e Vieira, (2010). | 28 |
| Tabela 6- A área de estudo engloba as seguintes freguesias, pertencentes aos concelhos de Amarante, Baião e Marco de Canavezes..... | 29 |
| Figura 9- Cartografia de ocupação do solo para o ano 2005. Fonte: Honrado e Vieira, (2010)..... | 31 |
| Figura 10- Distribuição das unidades pedológicas mais representativas da área de estudo (Honrado e Vieira, 2010). | 32 |
| Figura 11- Área de estudo (cor verde) com pontos de visibilidade de bacias visuais de qualidade estética “Elevada” e “Muito elevada” (cor vermelha). | 34 |
| Figura 12- Pontos de qualidade estética “Elevada” e “Muito elevada” (cor vermelha) e pontos de visualização das bacias de paisagem (cor azul). | 34 |
| Tabela 7- Tipologia dos observadores..... | 38 |
| Tabela 8- Escala utilizada para os serviços ecossistémicos, estrutura e composição da paisagem..... | 39 |
| Tabela 9- Escala utilizada para a influência humana..... | 39 |
| Figura 13- Bacias de paisagem utilizadas neste estudo (Fonte: Google Earth)..... | 40 |
| Figura 14- Distribuição espacial das diferenças entre os dados de todos os observadores..... | 41 |
| Figura 15- Distribuição espacial das diferenças entre os dados de todos os observadores..... | 42 |
| Figura 16- Distribuição espacial dos dados do observador 1 | 43 |
| Figura 17- Distribuição espacial dos dados do observador 1 | 44 |
| Figura 18- Distribuição espacial dos dados do observador 2 | 45 |
| Figura 19- Distribuição espacial dos dados do observador 2 | 46 |
| Figura 21- Distribuição espacial dos dados dos observadores 1,2 e 3..... | 48 |
| Figura 22- Distribuição espacial dos dados dos observadores 1, 2 e 4..... | 49 |
| Figura 23- Distribuição espacial dos dados dos observadores 1, 2 e 4..... | 50 |
| Figura 24 - Distribuição espacial dos dados referentes aos serviços ecossistémicos, estrutura e composição da paisagem do observador 1 | 51 |
| Figura 25- Distribuição espacial dos dados referentes aos serviços ecossistémicos, estrutura e composição da paisagem do observador 1..... | 52 |
| Figura 26 - Distribuição espacial dos dados referentes aos serviços ecossistémicos, estrutura e composição da paisagem do observador 2 | 53 |
| Figura 27- Distribuição espacial dos dados referentes aos serviços ecossistémicos, estrutura e composição da paisagem do observador 2..... | 54 |
| Figura 28 - Distribuição espacial dos dados referentes à influência humana na paisagem do observador 1 | 55 |

| | |
|--|----|
| Figura 29- Distribuição espacial dos dados referentes à influência humana na paisagem do observador 1 | 56 |
| Figura 30 - Distribuição espacial dos dados referentes à influência humana na paisagem do observador 2 | 57 |
| Figura 31- Distribuição espacial dos dados referentes à influência humana na paisagem do observador 2 | 58 |
| Tabela 10- Resultados da análise gráfica | 59 |
| Tabela 11- Legenda referente à tabela 10 e figura 32 | 60 |
| Figura 32-Mapa de estado ecológico das bacias de paisagem | 60 |
| Localização da área de estudo | 68 |
| Pontos de qualidade estética "Elevada" e "Muito elevada" (cor vermelha) e pontos de visualização das bacias de paisagem (cor azul) (Cartas Militares nº 113, 114, 125 e 126) | 69 |
| Bacias de paisagem utilizadas neste estudo (Fonte: Google Earth) | 70 |
| Localização da bacia de paisagem A | 71 |
| Localização da bacia de paisagem B | 72 |
| Localização da bacia de paisagem C | 73 |
| Localização da bacia de paisagem D | 74 |
| Localização da bacia de paisagem E | 75 |
| Localização da bacia de paisagem F | 76 |
| Localização da bacia de paisagem G | 77 |
| Localização da bacia de paisagem H | 78 |
| Localização da bacia de paisagem I | 79 |
| Localização da bacia de paisagem J | 80 |
| Localização da bacia de paisagem K | 81 |
| Localização da bacia de paisagem L | 82 |
| Localização da bacia de paisagem M | 83 |
| Localização da bacia de paisagem N | 84 |
| Localização da bacia de paisagem O | 85 |
| Localização da bacia de paisagem P | 86 |
| Localização da bacia de paisagem Q | 87 |
| Localização da bacia de paisagem R | 88 |
| Localização da bacia de paisagem S | 89 |
| Localização da bacia de paisagem T | 90 |
| Localização da bacia de paisagem U | 91 |
| Localização da bacia de paisagem V | 92 |
| Localização da bacia de paisagem W | 93 |
| Localização da bacia de paisagem X | 94 |
| Localização da bacia de paisagem Y | 95 |
| Localização da bacia de paisagem Z | 96 |
| Localização da bacia de paisagem AA | 97 |
| Localização da bacia de paisagem AB | 98 |
| Localização da bacia de paisagem AC | 99 |

1. Objetivos Gerais do Trabalho

O presente trabalho possui dois objetivos gerais: a inventariação de elementos perturbadores e dissonantes na paisagem, que influenciem os serviços ecossistêmicos e a apresentação de propostas de intervenção nessa paisagem à escala municipal.

Para além destes objetivos, foram ainda definidos três objetivos específicos:

- intensificar o conhecimento sobre as paisagens da zona que oferecem uma maior quantidade de serviços ecossistêmicos e portanto consideradas de maior valor;
- aprofundar o conhecimento sobre elementos perturbadores existentes na área, sua origem e consequências;
- reconhecer quais os elementos perturbadores da paisagem, que mais influência possuem nos serviços ecossistêmicos.

Desta maneira, pretende-se que através deste trabalho se obtenha os seguintes resultados: maior visão ambiental por parte das autarquias locais; influenciar as autarquias locais, para tomarem decisões imediatas e/ou futuras relativas à implementação de uma ou mais medidas recomendadas neste estudo; obter de informação que eventualmente será utilizada para a classificação como área protegida.

2. Introdução

2.1. A Paisagem

2.1.1. A importância da paisagem, ambiente e território

A concepção de **paisagem** desde sempre acompanhou a Humanidade, uma vez que a sua sobrevivência dependia da relação com a mesma (Maximiano, 2004), mas foi apenas no início do século dezanove, que um geocientista alemão, Alexander von Humboldt, definiu pela primeira vez o termo “paisagem”, como “a total impressão de uma região da Terra” (Bastian e Steinhardt, 2002). Nos dias de hoje, existe um número substancial de definições de “paisagem”, que se deve à multiplicação e divergência das **perspetivas** dos vários especialistas na área (ver tabela 1), como será explicado posteriormente no próximo capítulo (Wu e Hobbs, 2002).

Para além das definições tradicionais na área, existe também a nível da legislação portuguesa, um conceito definido para Portugal. De acordo com a Lei nº11/87 de 1 de Abril (Lei de Bases do Ambiente), a paisagem é definida, como “a unidade geográfica, ecológica e estética resultante da ação do homem e da reação da Natureza, sendo primitiva quando a ação daquele é mínima e natural quando a ação humana é determinante, sem deixar de se verificar o equilíbrio biológico, a estabilidade física e a dinâmica ecológica”.

Tabela 1- Definições de “Paisagem”

| Autor(es)/Ano | Propostas de definições de “Paisagem” |
|---|---|
| Humboldt (18--) (retirado de (Bastian e Steinhardt, 2002)) | “a total impressão de uma região da Terra” |
| Troll 1970 (retirado de (Bastian e Steinhardt, 2002)) | “a entidade espacial e visual total do espaço de vida humana, integrando a geosfera com a biosfera e seus noosféricos artefatos concebidos pelo homem” |
| Forman e Godron 1986 (retirado de (Farina, 2006)) | “uma paisagem pode ser definida como uma área heterogênea composta por um conjunto de ecossistemas que interagem entre si(elementos da paisagem), que é repetido de forma similar por toda parte” |
| Naveh and Liberman 1994 (retirado de (Wu e Hobbs, 2002)) | “ as paisagens podem ser reconhecidas como tangíveis e heterogêneas mas encontram-se intimamente ligadas às entidades naturais e culturais do nosso espaço total de vida.” |
| Haber 2004 (retirado de (Farina, 2006)) | “um pedaço de terra, que percebemos de forma abrangente em torno de nós, sem olhar de perto para componentes isolados, e que nos parecem familiares” |

Apesar da relevância de todos os conceitos mencionados, a definição que evidencia ser mais adequada, tendo em vista o trabalho desenvolvido nesta tese, é a definição de Forman e Godron, uma vez que foi ao nível dos ecossistemas que este trabalho foi desenvolvido e também porque é essa a percepção científica que se possui quando se visualiza pela primeira vez uma qualquer paisagem.

A paisagem constitui um **recurso**, mas também um património (Dias, 2002), apresentando ainda um grande potencial didático, sendo necessária uma observação a várias escalas, com planos sucessivos para uma interpretação de qualidade (Riser, 1999).

Os apologistas de uma **natureza equilibrada** e rica em biodiversidade desfrutam de um fascínio na busca de uma paisagem natural, nada ou pouco alterada pelo Homem (Magalhães *et al.*, 2007). No entanto, através dos novos meios tecnológicos, o ser humano tornou-se no ser de maior influência no planeta, tendo alterado de maneira extrema o uso do território e a constituição dos ecossistemas (Carvalho, 2009; Kremen, 2005). Devido à industrialização, expansão demográfica e desenvolvimento tecnológico, os seres **humanos** obtiveram gradualmente o domínio sobre o ambiente que os rodeia, tendo as suas ações influenciado diretamente as paisagens e ecossistemas, através da exploração de recursos e ocupação do espaço para agricultura e urbanização (Burel e Baudry, 2003).

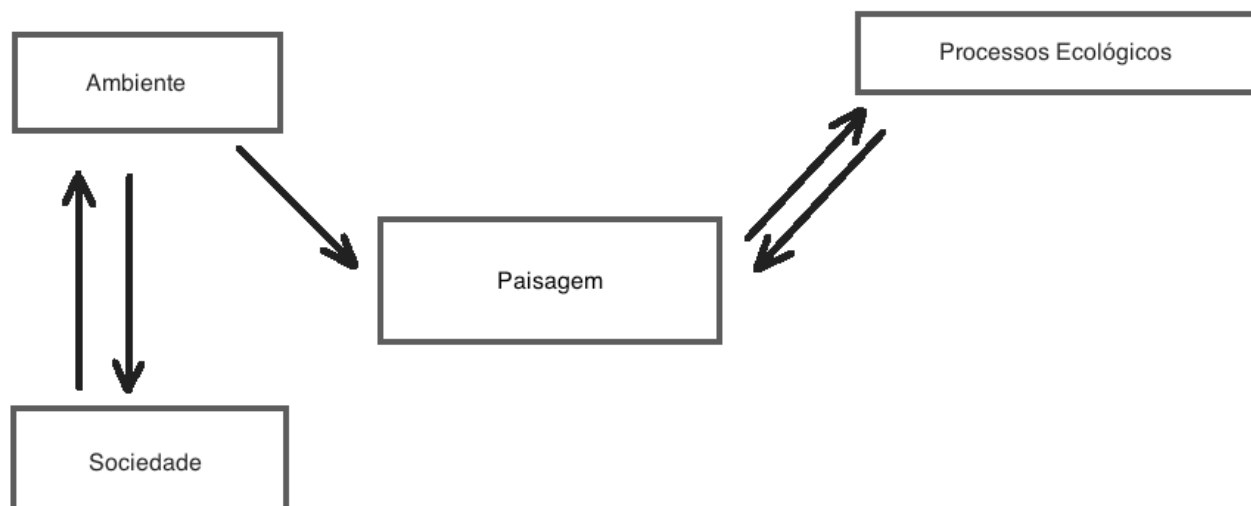


Figura 1- A paisagem como resultado da dinâmica do ambiente e da sociedade que se desenvolve nela. A estrutura, organização e dinâmica de uma paisagem que interage constantemente com os processos ecológicos que ocorrem dentro dela. Fonte: Burel e Baudry, (2003).

O Homem produz, portanto, **impactes** sobre o território e obtém respostas da Natureza com intensidade similar. As paisagens vão assim **evoluindo**, ao longo do tempo, diferenciando-se entre si, já que cada uma delas representa diferentes momentos de evolução cultural, social e tecnológica das comunidades que nela residem, assim como diferentes situações geográficas, climáticas, geológicas e morfológicas (Fadigas, 2007). Deste modo, a paisagem surge como o resultado do confronto contínuo entre a sociedade e o seu ambiente (ver figura 1) (Burel e Baudry, 2003).

De maneira a preservar as paisagens é essencial **proteger o território**, sendo este um recurso, mas também um suporte de vida, portanto a sua utilização deve ser praticada de maneira a que garanta a sua aptidão produtiva no futuro, assim como a adequação a estratégias de desenvolvimento sustentável (Fadigas, 2007). O **ambiente** é também vital para o uso sustentável do território, já que constitui um dos seus três pilares fundamentais (ambiente, economia e sociedade), servindo de apoio para estratégias, metodologias e processos que tornam o mesmo possível. É através do ambiente que se determina a forma, a intensidade e os níveis de **sustentabilidade** e de continuidade de utilização do território, uma vez que este serve de suporte vital à presença e atividade humana (Fadigas, 2007).

Com o avanço da complexidade e da **tecnologia** na sociedade, é fácil permanecer com o pensamento de que a sociedade já não depende da Natureza. A verdade é que as populações começam cada vez mais a viver nas grandes cidades e a Natureza vai surgindo apenas como algo estético de visita aos fins-de-semana. No entanto convém frisar, que o Homem ainda depende completamente da Natureza, apesar de se ter distanciado da mesma (MEA, 2005a). O Homem deve ter a noção de que a Terra é **finita** e que a sua capacidade de gerar comida e de absorver resíduos é finita, encontrando-se a sociedade cada vez mais próxima dos seus limites (Kendall, 1992).

Caso não ocorram modificações nas atividades humanas que prejudicam o ambiente e os seus recursos muitas vezes de forma **irreversível**, estas irão colocar em risco o futuro que desejamos para a nossa sociedade, alterando o mundo de tal forma, que será incapaz de sustentar a vida do modo que se conhece hoje (Kendall, 1992).

Conclui-se então, que **manter o equilíbrio** dos sistemas naturais é fundamental, dadas as razões acima mencionadas, acrescentando ainda que este também fomenta o desenvolvimento económico sustentável e a gestão adequada dos recursos, sem comprometer as gerações futuras (Fadigas, 2007).

2.1.2. O novo ramo científico: ecologia da paisagem

Nas últimas décadas, esta disciplina estabeleceu-se de maneira rápida, sendo reconhecida como uma ciência extremamente **interdisciplinar** e destacando-se como um dos ramos mais recentes da ecologia (Farina, 2006; Wu, 2006; Wu e Hobbs, 2007). O surgimento das paisagens como objeto de estudo deveu-se em parte a **três** grandes razões: a problemas de índole ambiental de grandes proporções, o desenvolvimento de novos conceitos na área e os avanços tecnológicos (Turner *et al.* 2001).

O termo “**ecologia da paisagem**” foi pela primeira vez utilizado por Carl Troll (biogeógrafo alemão) em 1939 (Farina, 2006; Makhdoum, 2008; Tress *et al.*, 2006), no entanto, devido à sua recente idade, ainda hoje não existe um conceito de “ecologia da paisagem” que agrade toda a comunidade científica da área, de modo que a aplicação deste nome é ainda imprecisa e ambígua, **diferindo** entre autores e abordagens (Farina, 2006; Metzger, 2001).

O nascimento desta disciplina dá-se a partir de **duas visões** distintas, uma de origem europeia e a outra de origem norte-americana (Makhdoum, 2008; Metzger, 2001; Wu, 2006).

A abordagem proveniente da Europa (“**abordagem geográfica**”), foi desenvolvida essencialmente por geógrafos, apresentando uma visão holística centrada na sociedade, mais concretamente, no planeamento da ocupação territorial, no estudo de paisagens modificadas pelo Homem e no estudo das inter-relações do homem com o seu espaço de vida (Metzger, 2001; Wu, 2006).

Esta visão apresenta uma clara utilização de macro-escalas na análise espacial da paisagem e é definida como uma disciplina integradora de ciências sociais (geografia humana, sociologia), geofísicas (geografia) e biológicas (ecologia) (Metzger, 2001).

A segunda abordagem (“**abordagem ecológica**”), desenvolvida por ecólogos e biogeógrafos, teve origem na América do Norte, e possui uma perspetiva espacial focada na bioecologia, mais especificamente, na análise nos efeitos da organização e composição espacial da paisagem sobre os processos ecológicos (Metzger, 2001; Wu, 2006). As paisagens naturais, a aplicação de conceitos de ecologia da paisagens para a conservação da diversidade biológica e a utilização de recursos naturais são fatores a que esta perspetiva dá acrescida relevância, ao inverso da perspetiva anterior. As duas abordagens também se distinguem pelo facto de esta última não dar tanta importância às macro-escalas como a primeira (Metzger, 2001).

Para além destas **disparidades** entre as definições, a diferença principal encontra-se essencialmente no fator antrópico, ou seja, no modo como cada perspetiva olha para a influência antrópica na paisagem. No entanto, é curioso como ambas as perspetivas se encontram incluídas na definição original de ecologia da paisagem, definida por Troll (ver tabela 2), ou seja, a sua definição, integra tanto as disciplinas geográficas como as ecológicas, a visão holística e humanística como a visão bioecológica e analítica (Makhdoum, 2008; Wu, 2006; Wu, 2007). Pode assim concluir-se que, apesar da existência desta dicotomia de abordagens, ambas as visões são necessárias e **complementares** e, portanto, as divergências de conceito apenas se tornarão uma questão caso os defensores de cada uma não compreendam valor e contexto da outra (Wu e Hobbs, 2007).

Tabela 2- Definições de "Ecologia da Paisagem"

| Autor(es)/Ano | Proposta de definição para “Ecologia da Paisagem” |
|--|--|
| <p>Troll /1968 (retirado de (Wu e Hobbs, 2007))</p> | <p>“o estudo das principais relações causais (complexas) entre as comunidades de vida e o seu ambiente numa dada secção da paisagem. Estas relações são expressas regionalmente num padrão de distribuição definido (mosaico de paisagem, padrão de paisagem) e numa regionalização natural em várias ordens de magnitude”</p> |
| <p>Zonneveld /1972 (retirado de (Wu e Hobbs, 2007))</p> | <p>“A ecologia da paisagem é um aspecto do estudo geográfico que considera a paisagem como uma entidade holística, composta de diferentes elementos, influenciando-se uns aos outros. Isto significa que a terra é estudada como o “carácter total de uma região”, e não em termos dos aspectos separados dos elementos que a compõem”</p> |
| <p>Risser <i>et al.</i> /1984 (retirado de (Wu e Hobbs, 2007))</p> | <p>“A ecologia da paisagem foca-se explicitamente em padrões espaciais. Especificamente, a ecologia da paisagem considera o desenvolvimento e as dinâmicas da heterogeneidade espacial, interações espaciais e temporais e trocas ao longo de paisagens heterogêneas, influências de heterogeneidade espacial em processos bióticos e abióticos e a gestão da heterogeneidade espacial”.</p> <p>“ A ecologia da paisagem não é uma disciplina distinta ou simplesmente um ramo da ecologia, mas sim a interseção sintética de muitas disciplinas relacionadas que se centram no padrão espacio-temporal da paisagem”</p> |
| <p>Forman e Godron /1986 (retirado de (Wu e Hobbs, 2007))</p> | <p>“A ecologia de paisagens é entendida como o estudo da estrutura, função e dinâmica de áreas heterogêneas compostas por ecossistemas interativos”</p> |
| <p>Naveh e Liberman /1994 (retirado de pág. 272 (Wu e Hobbs, 2007))</p> | <p>“ Uma ciência holística e transdisciplinar de estudo da paisagem, avaliação, história, planeamento e gestão, conservação e recuperação”</p> |
| <p>Pickett e Cadenasso /1995 (retirado de (Wu e Hobbs, 2007))</p> | <p>“ A ecologia da paisagem é o estudo dos efeitos recíprocos do padrão espacial sobre os processos ecológicos”, e “ interessa-lhe as dinâmicas espaciais (incluindo fluxos de organismos, materiais e energia) e as maneiras como os fluxos são controlados dentro das matrizes heterogêneas.”</p> |
| <p>Wiens /1999 (retirado de (Wu e Hobbs, 2007))</p> | <p>“Ecologia que é espacialmente explícita ou localizada; é o estudo da estrutura e dinâmicas de</p> |

| | |
|---|--|
| | mosaicos espaciais e das suas causas e consequências ecológicas” e “pode aplicar-se a qualquer nível de uma hierarquia organizacional, ou a qualquer escala de um grande número de escalas de resolução” |
| Li/ 2000 (retirado de (Li, 2000)) | “Ecologia da paisagem é uma maneira de pensar sobre a evolução e as dinâmicas das paisagens heterogêneas.” “Também é vista como o corpo de conhecimento ou factos sobre o espaço ecológico, heterogeneidade espacial e dimensionamento” |
| Turner <i>et al.</i> /2001 (retirado de (Turner <i>et al.</i> 2001)) | “A ecologia da paisagem enfatiza a interação entre padrão espacial e processos ecológicos, isto é, as causas e consequências da heterogeneidade espacial através de uma gama de escalas” “Dois aspetos importantes da ecologia da paisagem... distinguem-na de outras subdisciplinas dentro da ecologia”: “Primeiro, a ecologia da paisagem indica explicitamente a importância da configuração espacial para os processos ecológicos” e “segundo, a ecologia da paisagem foca-se frequentemente em extensões espaciais que são muito maiores que aquelas estudadas tradicionalmente em ecologia” |

Apesar de todos os conceitos serem pertinentes, a definição que se considerou mais apropriada para o desenvolvimento desta tese será a de Forman e Godron, já que, como se encontra explicado a seguir, a estrutura, a função e a mudança é o que define uma qualquer paisagem, para além de que, a definição escolhida anteriormente para “paisagem”, foi a destes autores, portanto será apenas lógico utilizar também a definição dos mesmos para “ecologia da paisagem”.

De modo a compreender a disciplina ecologia da paisagem, é necessário perceber alguns **princípios e conceitos** gerais sobre a paisagem, os quais se encontram organizados na tabela 3 e 4. O entendimento destes conceitos conduz a uma melhor gestão da paisagem (Barnes, 2000).

Tabela 3- Princípios da paisagem

| | |
|-------------------|--|
| Composição | “envolve a composição genética de populações, identidade e abundância de espécies do ecossistema, e os diferentes tipos de comunidades presentes” (Barnes, 2000) |
| Estrutura | reflete as “relações espaciais entre ecossistemas distintos” (Wu e Hobbs, 2007) |
| Função | “refere-se aos fluxos de energia, materiais e espécies entre os componentes dos ecossistemas” (Wu e Hobbs, 2007) |
| Mudança | “refere-se à alteração na estrutura e função do mosaico ecológico ao longo do tempo” (Wu e Hobbs, 2007) |

Tabela 4- Definições de termos utilizados em ecologia da paisagem

| | |
|-----------------------------|--|
| Conectividade | “capacidade da paisagem (ou das unidades da paisagem) de facilitar os fluxos biológicos” (Metzger, 2001) |
| Corredor | “faixa relativamente estreita de um tipo particular que difere das áreas adjacentes de ambos os lados” (Turner <i>et al.</i> , 2001) |
| Elemento da paisagem | “cada mancha, corredor ou matriz. Uma unidade da paisagem pode apresentar vários elementos” (Metzger, 2001) |
| Fragmentação | “ruptura de um habitat, ecossistema, ou de um tipo de uso de solo em parcelas de menor tamanho” (Forman, 1995) |
| Fragmento | “mancha originada por fragmentação” (Metzger, 2001) |
| Heterogeneidade | “integra a diversidade de elementos e o seu arranjo espacial.”(Burel e Baudry, 2003) |
| Manchas | “áreas homogêneas (numa determinada escala) de uma unidade da paisagem, que se distinguem das unidades vizinhas e têm extensões espaciais reduzidas e não-lineares” (Metzger, 2001) |
| Matriz | “unidade da paisagem que controla a dinâmica da paisagem. Em geral essa unidade pode ser reconhecida por recobrir a maior parte da paisagem (i.e., sendo a unidade dominante em termos de recobrimento espacial), ou por ter um maior grau de conexão da sua area” (Metzger, 2001) |
| Mosaico | “padrão de manchas, corredores e matriz, cada um composto por objetos pequenos similares agregados” (Forman, 1995) |
| Unidade da paisagem | “cada tipo de componente da paisagem (por exemplo, unidades de recobrimento e uso do território, ecossistemas, tipos de vegetação). (Obs.: Na abordagem geográfica, a unidade da paisagem é em geral definida como um espaço de terreno com características hidro-geomorfológicas e história de modificação humana semelhantes. De certa forma, a “unidade da paisagem” da abordagem geográfica pode ser considerada como uma “paisagem” dentro da abordagem ecológica, pois ela é composta por um mosaico com |

| | |
|--|---|
| | diferentes usos e coberturas” (Metzger, 2001) |
|--|---|

A paisagem é constituída por **três elementos**: matriz, manchas e corredores (ver figura 2) Barnes, 2000). O **modelo mancha-matriz-corredor** nasceu quando foi descoberto que um mosaico espacial é composto por estas três componentes unicamente, ou seja, qualquer ponto no interior de uma paisagem, encontra-se dentro de um corredor, mancha ou matriz (Forman, 1995; Grillmayer, 2002). O arranjo espacial dos elementos da paisagem, ou seja, o padrão estrutural de manchas, corredores e da matriz na paisagem, é o principal determinante dos fluxos e movimentos, dentro e ao longo da paisagem, portanto, as mudanças que ocorrem ao nível da estrutura da paisagem, são indicadoras de alteração de processos, o que leva a concluir que este modelo é um importante **recurso** para descrever e analisar os processos que ocorrem na paisagem (Grillmayer, 2002).

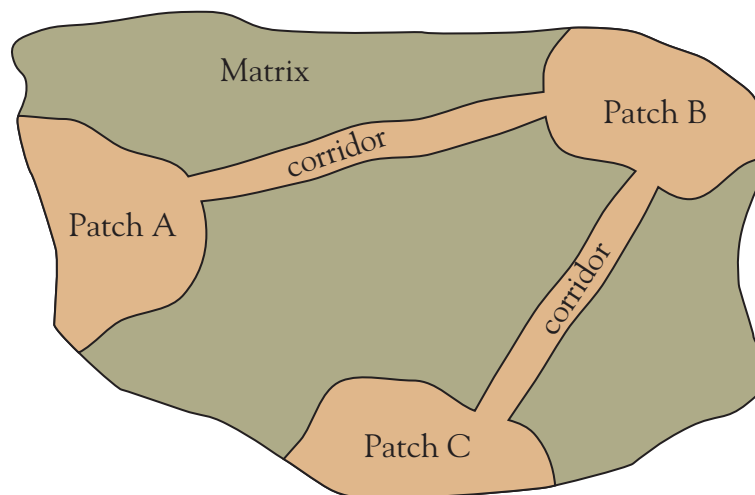


Figura 2- Exemplo de uma paisagem constituída por manchas (patch), corredores (corridor) e matriz (matrix). Fonte: Barnes (2000).

As paisagens variam ao longo do tempo e do espaço, devido a **perturbações** naturais ou antropogénicas, modificando a sua estrutura e função, sendo por este motivo consideradas como heterogêneas (Burel e Baudry, 2003; Forman, 1995; Liu e Taylor, 2002). Estas variações poderão ser dramáticas ou graduais, dependendo da intensidade e frequência das perturbações. Uma paisagem contínua pode ser **fragmentada** em elementos mais pequenos, e desaparecer gradualmente enquanto outras novas emergem (Antrop, 2006; Liu e Taylor, 2002), assim como manchas pequenas ou até mesmo paisagens, podem-se também aglutinar em elementos maiores (Liu e Taylor, 2002).

As perturbações **afetam** o funcionamento das paisagens, mais especificamente ao nível da conservação de recursos e biodiversidade, através da degradação da estrutura de micro-manchas e habitats, acelerando os processos degradativos da natureza (como por exemplo a erosão por acção do

vento e da água). É muito importante ter a consciência de que a **prevenção** da degradação da paisagem, através da gestão dos níveis de perturbação, é claramente mais eficiente, tanto ao nível ecológico como ao nível económico, do que reabilitar uma paisagem após a sua degradação. No caso de paisagens já degradadas, um princípio a seguir é o de que se deve reabilitá-las, primeiro através do conserto da estrutura de micro-manchas, e só depois concentrar a atenção na reabilitação da vegetação, do solo, dos habitats, etc. (Wiens e Moss, 2005).

Os especialistas na área têm vindo a debater (cimeira Rio+10) sobre uma possível maior proximidade da ecologia da paisagem à **sustentabilidade** (Potschin e Haines-Young, 2006), e no que diz respeito a esta área, sustentabilidade aliada a paisagens, existem **duas perspetivas**: a preservação de técnicas tradicionais em paisagens rurais, de tipos de paisagem e de recursos naturais; e a definição de um princípio orientador para o desenvolvimento desta área científica (Antrop, 2006; Tress *et al.*, 2006). Contudo, para o desenvolvimento desta disciplina, seria necessário desenvolver uma perspetiva mais concentrada na sociedade e diminuir o foco na ecologia tradicional. Modelos conceptuais e ferramentas serão também **necessários** para ajudar a analisar as interações entre a natureza e a sociedade, que se encontram no centro do debate sobre a sustentabilidade (Potschin e Haines-Young, 2006).

A ideia de paisagens sustentáveis pode ser encarada como uma **utopia**, uma vez que, tal como inferido atrás, as paisagens modificam-se de uma maneira mais ou menos caótica. Contudo, as decisões tomadas ao nível da **gestão**, conservação e planeamento de paisagens, utilizam este conceito (Antrop, 2006). As paisagens rurais tradicionais que ameaçam **desaparecer**, podem ser conservadas através de diferentes métodos, tais como a preservação do funcionamento ecológico e da diversidade, a manutenção ou a reintrodução de práticas tradicionais que provaram ser sustentáveis, a garantia da qualidade de vida das populações locais para precaver o abandono de terras (Antrop, 2006).

A ecologia da paisagem tem uma enorme relevância para a **gestão e conservação** de recursos naturais do planeta, uma vez que oferece conceitos e ferramentas de importância para estas áreas (a título de exemplo: para uma boa gestão florestal, é necessária a compreensão da variação temporal dos padrões de paisagens florestais) (Liu e Taylor, 2002; Wu e Hobbs, 2007). No entanto, a aplicação desta ciência na gestão de recursos naturais tem sido **retardada**, apesar do interesse por parte dos gestores de recursos naturais em obter informação e pessoal treinado em ecologia da paisagem, existe claramente um **problema** de compreensão entre aqueles e os ecologistas da paisagem. Grande parte dos gestores de recursos não está a par dos avanços científicos da ecologia da paisagem, assim como muitos ecologistas não compreendem as necessidades dos gestores (Liu e Taylor, 2002).

2.2. Os serviços de ecossistema

2.2.1. Os serviços ecossistémicos – uma realidade

Um **ecossistema** é definido como o conjunto de todas as espécies, e das ações e interações entre elas e destas com o seu habitat. No entanto, o modo como os ecossistemas fornecem os seus serviços, que sustentam todas as formas de vida do planeta, continua a ser um dos assuntos mais complexos e pouco compreendidos pela comunidade científica. (Chivian, 2001)

Segundo a concepção do Millennium Ecosystem Assessment (MEA), os **serviços dos ecossistemas** são benefícios diretos e indiretos que os indivíduos conseguem obter através dos ecossistemas. Estes serviços podem ser agrupados em quatro categorias: serviços de produção, serviços de regulação, serviços culturais e serviços de suporte (ver figura 3). Os primeiros três afectam diretamente as pessoas, enquanto que os serviços de suporte, detêm a função de sustentar os

restantes serviços (Pereira *et al.*, 2009). Os serviços de produção incluem produtos como alimentos, combustível e fibras; os serviços de regulação incluem processos tais como a regulação do clima e o controlo de doenças; os serviços culturais abrangem os benefícios espirituais e estéticos e os serviços de suporte incluem a formação do solo, o ciclo dos nutrientes e a fotossíntese (MEA 2005c; MEA, 2005b).

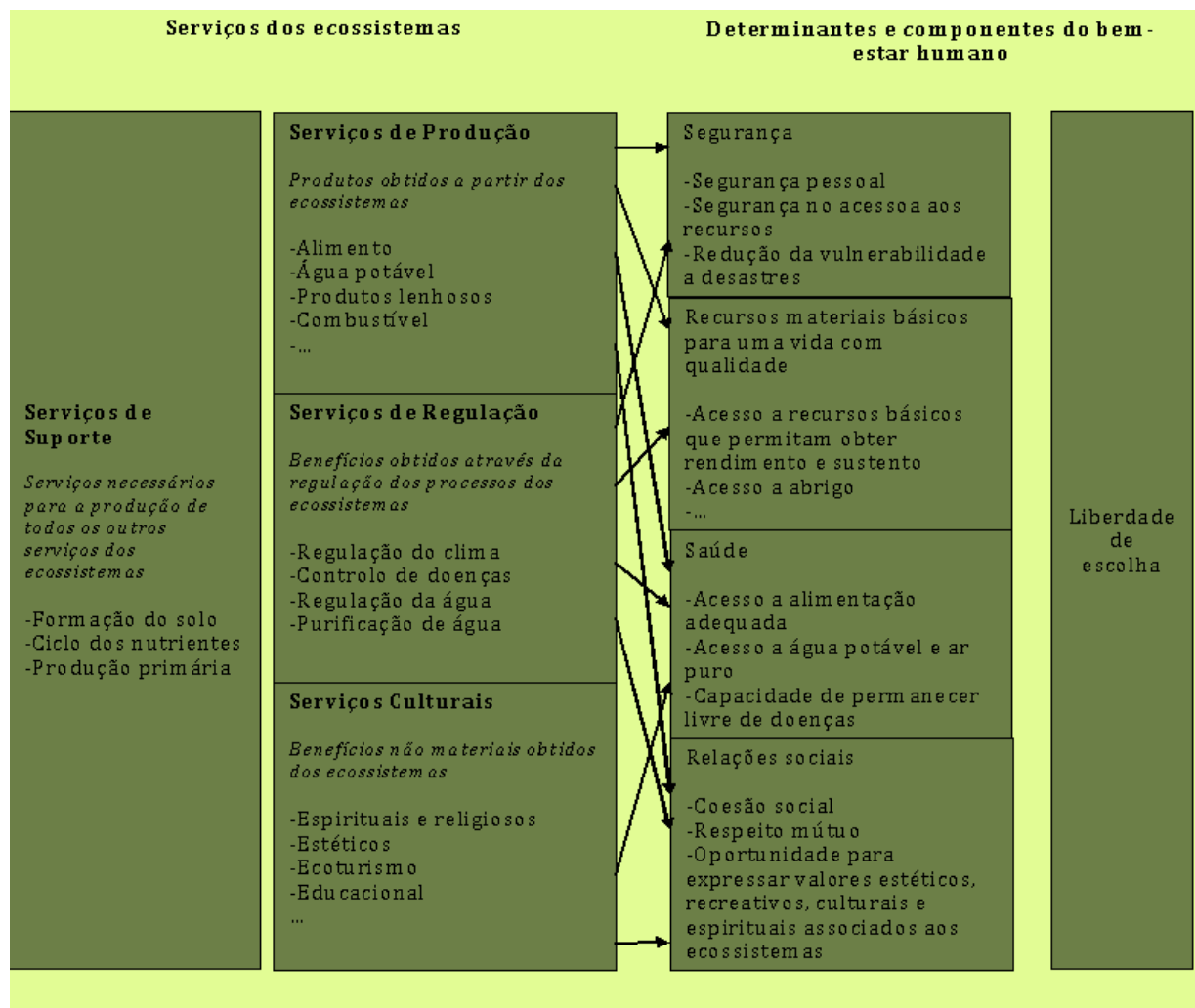


Figura 3- Os serviços dos ecossistemas e a sua relação com o bem-estar humano Fonte: Pereira *et al.* (2009).

Os ecossistemas são considerados como estruturas complexas e evolutivas que sustentam a vida na Terra uma vez que o ser humano **depende** dos seus produtos (água, alimento, estabilidade climática, entre outros) (Corvalan *et al.*, 2005; Andrade e Romeiro, 2009b). Quando saudáveis, os ecossistemas providenciam estes serviços que **sustentam** a vida humana, sendo produzidos de forma gratuita. A maior parte destes serviços é de tão complexa e grande escala que, caso o limite de resiliência do ecossistema fosse ultrapassado, ou seja, se o ecossistema fosse dizimado, seria quase impossível a sua substituição (Chivian, 2002; Andrade e Romeiro, 2009b).

Um dos grandes exemplos de serviços fornecidos pela Natureza é a **medicina tradicional**. Há milhares de anos que as plantas são a base dos sistemas da medicina tradicional e mesmo na

atualidade, estes sistemas continuam a ser **essenciais para a saúde** humana (Chivian, 2002). Milhões de pessoas dependem ainda a nível parcial ou total de produtos biológicos, obtidos da natureza, para fins medicinais (Corvalan *et al.*, 2005). A organização mundial de saúde (WHO) estima que “80% da população dos países em desenvolvimento dependem da medicina tradicional para **cuidados básicos** de saúde” (Sambo, 2011).

2.2.2. O Millennium Ecosystem Assessment

Devido à constante **procura** dos serviços dos ecossistemas pela atividade humana, muitos ecossistemas têm vindo a diminuir a sua capacidade de resposta (ver tabela 5) (Pereira *et al.*, 2009). Como foi referido anteriormente, qualquer alteração nos serviços dos ecossistemas ir-se-á refletir no **bem-estar** humano (Pereira *et al.*, 2009), dado que a espécie humana, apesar de auxiliada pela cultura e pela tecnologia, encontra-se essencialmente dependente dos serviços dos ecossistemas (MEA, 2005b).

Um estudo à escala global, designado por **Millennium Ecosystem Assessment**, foi executado pelas Nações Unidas com o objectivo de avaliar as consequências das mudanças dos ecossistemas para o bem-estar humano; e de instituir as bases científicas para ações de fortalecimento, de conservação e do uso **sustentável** dos ecossistemas (MEA, 2005b).

O MEA centra-se nas conexões entre ecossistemas e bem-estar humano, consagrando particular atenção aos serviços ecossistémicos, sem deixar de ter em conta os fatores que promovem direta ou indiretamente alterações nos ecossistemas e nos seus serviços (ver figura 4) (MEA, 2005b; (Pereira *et al.*, 2009). Esta avaliação engloba todos os diferentes tipos de ecossistemas, desde os naturais aos extremamente alterados pelo Homem, assim como as áreas urbanas (MEA, 2005b). A referida avaliação é definida como **multi-escalar**, uma vez que pode ser empregue para escalas de nível local ou regional, assim como para escalas de nível global (Pereira *et al.*, 2009).

Tabela 5- Estado global dos serviços ecossistêmicos avaliados pelo Millennium Ecosystem Assessment (os serviços de suporte não foram incluídos, uma vez que estes não afetam diretamente as populações) Fonte: Pimenta (2010) in MEA (2005c).

| Serviço | Subcategoria | Estado | Serviço | Estado |
|---------------------------|---------------|--------|--|--------|
| Serviços de produção | | | Serviços de regulação | |
| Alimento | colheitas | ▲ | Controlo da qualidade do ar | ▼ |
| | gado | ▲ | Regulação climática – global | ▲ |
| | pesca | ▼ | Regulação climática – regional e local | ▼ |
| | aquacultura | ▲ | Regulação hídrica | +/- |
| | caça | ▼ | Controlo da erosão | ▼ |
| Fibras | madeira | +/- | Purificação da água e tratamento de resíduos | ▼ |
| | algodão, seda | +/- | Controlo de doenças | +/- |
| | lenha | ▼ | Controlo de pragas | ▼ |
| Recursos genéticos | | ▼ | Polinização | ▼ |
| Bioquímicos, medicamentos | | ▼ | Regulação de desastres naturais | ▼ |
| Água | Água doce | ▼ | | |
| ▲ Valorização global | | | Serviços culturais | |
| ▼ Degradação global | | | Valores espirituais e religiosos | ▼ |
| | | | Valores estéticos | ▼ |
| | | | Lazer e eco-turismo | +/- |

Nota: O *Millenium Ecosystem Assessment* avaliou o estado global dos serviços de produção, regulação e culturais. A seta ascendente indica que as condições globais do serviço têm sido melhoradas e a seta descendente indica que têm sido degradadas num passado recente

O MEA foi também concebido para descrever e avaliar a nível global, a gama de serviços que as populações obtêm da natureza. Deixando de parte os serviços para os quais não era possível fazer um julgamento sensato do seu estado, o MEA indica 24 serviços, dos quais 4 estão a intensificar a sua capacidade para beneficiar as populações e 15 encontram-se em **declínio**. Os restantes encontram-se em estado estável (MEA, 2005c). Conclui-se que cerca de dois terços dos serviços ecossistêmicos mundiais estão a **degradar-se** ou estão a ser utilizados de forma insustentável (MEA, 2005b). Desta forma, verifica-se que através do MEA é possível a obtenção de conhecimento base e de instrumentos de análise para a tomada de decisões a várias escalas (Pereira *et al.*, 2009).

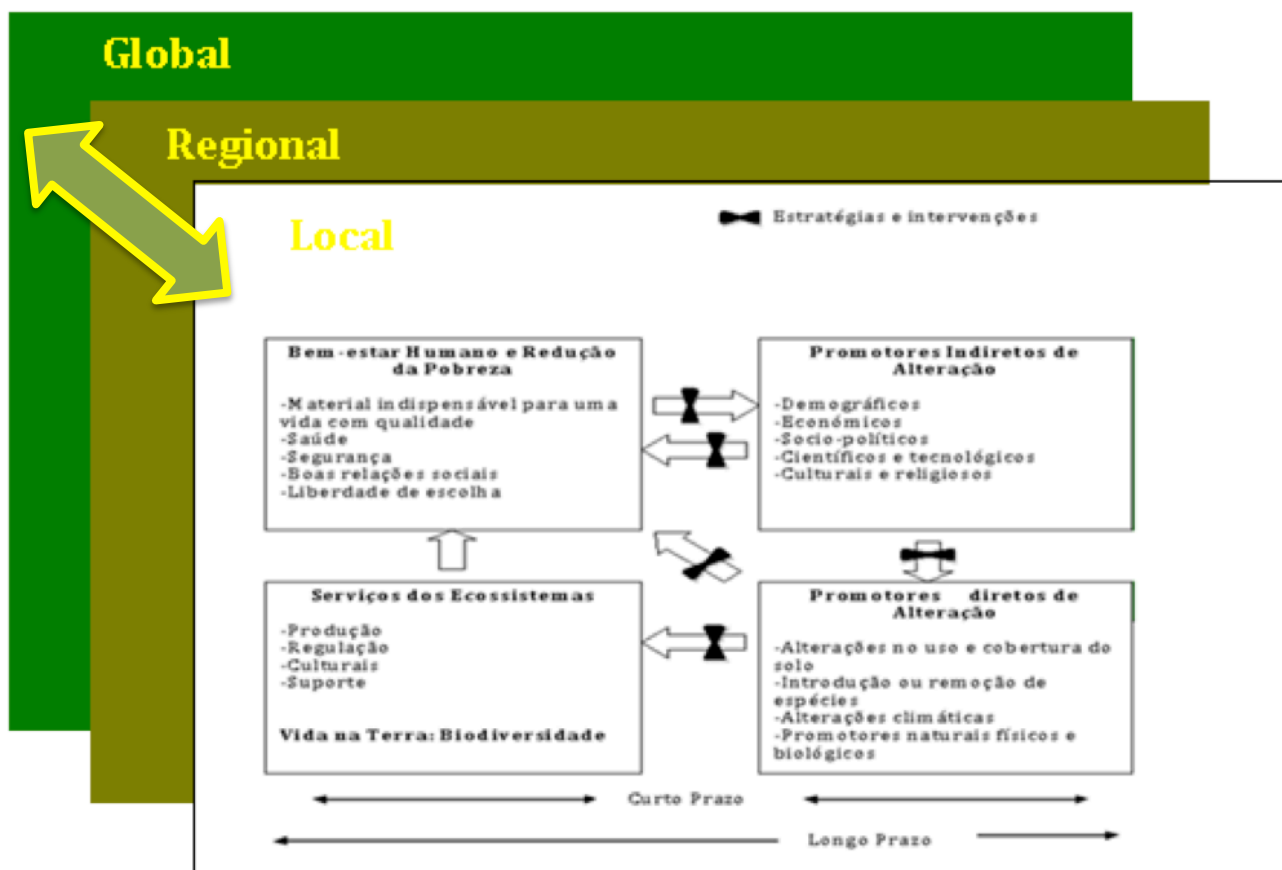


Figura 4- Estrutura conceitual do Millenium Ecosystem Assessment. Adaptado de: Pereira *et al.* (2009).

De modo a atingir a **sustentabilidade**, é necessário que a sociedade se concentre na melhoria da gestão dos ecossistemas, de maneira a assegurar a sua conservação e uso sustentável (Pereira *et al.*, 2009). É essencial concretizar esta **gestão**, dando primazia às áreas de maior importância para a manutenção e fornecimento dos serviços ecossistémicos, de maneira a garantir a sua **existência** no presente e no futuro (Silva, 2008), uma vez que é do conhecimento científico que ecossistemas estáveis e em bom estado providenciam condições **essenciais** à saúde e bem-estar da sociedade (Silva, 2008; Cole *et al.*, 1999).

2.2.3. Os serviços ecossistémicos e a economia

A natureza faculta uma vasta variedade de benefícios, dos quais o **bem-estar** da sociedade depende inteiramente (Lant *et al.*, 2008). No entanto, estes serviços ecossistémicos são na sua maioria, bens públicos **sem mercado ou preço**, sendo raramente detetados pelo atual sistema económico, levando assim a um declínio na biodiversidade e a uma contínua degradação dos ecossistemas (Sukhdev, 2008). De acordo com o relatório “The Economics of Ecosystems and Biodiversity” (TEEB), de 2010, a valoração destes serviços poderá ajudar a **recalibrar** o imperfeito sistema económico, que levou a decisões nocivas ao bem-estar atual e ao das futuras gerações (Sukhdev, 2010).

As condições biofísicas e ecológicas e a situação social, cultural e económica de cada local, condicionam os valores ecossistémicos que a natureza oferece. Estes valores podem ser divididos em intangíveis, como a paisagem, e tangíveis, como por exemplo, a madeira e ambos devem ser tidos em consideração para a obtenção de uma correta imagem da economia (Sukhdev, 2010).

O **capital natural** do planeta, é definido em Capital Natural, Serviços Ecossistémicos e Sistema Económico: rumo a uma “Economia dos Ecossistemas”, como “a totalidade dos recursos naturais disponíveis que rendem fluxos de benefícios tangíveis e intangíveis ao homem” (Andrade e Romeiro, 2009a). Deste modo, torna-se possível inferir que os fluxos de serviços ecossistémicos são considerados como o “**lucro**” que a sociedade recebe a partir do capital natural. É essencial **preservar** os stocks de capital natural, garantindo assim, que os fluxos de serviços ecossistémicos persistam de maneira sustentada no presente e no futuro, sendo para isso necessário um bom conhecimento do funcionamento e abastecimento dos serviços, assim como das pressões que os podem afetar (Sukhdev, 2010). É também de extrema importância a **análise conjunta** dos processos que fornecem os serviços ecossistémicos, pois só a partir desta análise se torna possível quantificar a dependência humana em relação a estes serviços e propor estratégias de gestão, preservação e conservação do capital natural que os gera (Andrade e Romeiro, 2009a).

Serviços ecossistémicos que possuam um **preço determinado** associado, ou que sejam comercializados no mercado, são em número reduzido; isto deve-se ao facto de que os que possuem um preço associado, geralmente, são serviços de produção, tal como, a água, a madeira e os alimentos, ou seja são serviços de consumo direto. Serviços de índole cultural, ou seja, valores não consumíveis, como a paisagem, são raramente valorizados a nível económico (Sukhdev, 2010).

Tal acontece, devido à **dificuldade** de atribuir um valor económico a algo intangível (Costanza, 1997). O mesmo acontece com os serviços de regulação, que apenas muito recentemente começaram a ser valorizados monetariamente. Portanto, apesar destes valores, no seu conjunto, constituírem o **valor** económico total **de um ecossistema**, eles permanecem imperceptíveis nas contas diárias da sociedade (Sukhdev, 2010).

Uma outra razão pela qual os serviços ecossistémicos ainda não possuem associado um preço fixo, é a existência de argumentos morais que entram em conflito direto com a proteção de ecossistemas, como por exemplo, o argumento **moral** de que ninguém deve passar fome. Este tipo de argumentos leva a que a avaliação seja um processo muito mais complicado (Costanza, 1997).

Um exemplo do valor económico dos serviços ecossistémicos é a floresta. A **desflorestação** produz cerca de 17% das emissões globais, constituindo a terceira maior fonte de emissões de gases com efeito de estufa (Eliasch, 2008). O estudo Eliasch estima que a quantia monetária necessária, para reduzir em 50%, as emissões do sector florestal até 2030, será entre 17 a 33 mil milhões de dólares por ano. Apesar do elevado custo, este é superado pelos benefícios da redução de custos nos danos efetuados pelas emissões florestais que induzem alterações climáticas. Este estudo estima ainda um benefício líquido médio global da redução para metade das emissões florestais de cerca de 3.7 biliões de dólares. Quanto mais ambiciosos forem os cortes, maior será o benefício líquido (Eliasch, J. 2008).

Para uma estimativa do **valor** anual total dos serviços ecossistémicos, Costanza considera que este valor se encontra entre 16 a 54 biliões de dólares (em média 33 biliões de dólares), mas indica também que o valor real será muito maior mesmo com as margens aplicadas (Costanza, 1997). Se efetivamente as populações pagassem o devido valor destes serviços, os preços seriam muito mais elevados (Nature, 2009).

3. Enquadramento

3.1. Projeto: “O património natural e cultural como factor de desenvolvimento e competitividade territoriais no Baixo Tâmega”

De uma parceria estabelecida em 2008 entre a Associação de Municípios do Baixo Tâmega, a Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e o Instituto Politécnico de Viana do Castelo, resultou um **projeto** denominado por “O património natural e cultural como factor de desenvolvimento e competitividade territoriais no Baixo Tâmega” (Honrado e Vieira, 2009). Este projeto foi dividido em duas fases, estando a primeira focada na área dos concelhos, Baião, Amarante e Marco de Canaveses, e a segunda centrada nas serras dos mesmos concelhos (Honrado e Vieira, 2009).

O relatório de primeira fase teve como principal objetivo a **valoração** do património natural na zona do Baixo Tâmega (Amarante, Baião e Marco de Canaveses) e a espacialização desse valor, tendo em conta, a sua relevância a nível do património, assim como a sua importância (atual e potencial) enquanto recurso para o desenvolvimento do território (Honrado e Vieira, 2009). No final da primeira fase, foi definida uma **nova área** de estudo para a segunda fase, delimitada de maneira a concentrar e/ou coincidir **valores patrimoniais** (Honrado e Vieira, 2010). Aquando a segunda fase do projeto, foi produzido um outro relatório, que resume os resultados de maior importância relativamente aos estudos de património natural das serras do Baixo Tâmega: Aboboreira, Castelo e Marão. Este documento integra estudos de detalhe complementares, como a delimitação de zonas de valor do património natural e dos recursos naturais, assim como da sua vulnerabilidade, estratégias sectoriais de valorização do património e dos recursos e uma estratégia integrada de valorização do património natural e dos recursos naturais (Honrado e Vieira, 2010). Estes estudos foram orientados com base no objetivo estratégico da equipa, que assentava na criação de uma área de **Paisagem Protegida** Regional (Honrado e Vieira, 2010).

3.2. Localização da área de estudo

A área de estudo do presente trabalho, abrange os concelhos de Amarante, Marco de Canaveses e Baião, mais especificamente, esta situa-se no interior da área utilizada na segunda fase (ver figura 5) do recente estudo científico, “O património natural e cultural como factor de desenvolvimento e competitividade territoriais no Baixo Tâmega”. Esta escolha foi realizada com base no facto de que esta zona foi já particularizada como uma área de grande **interesse** ecológico, estético e cultural, assim como área **prioritária** para levantamentos de detalhes e estudos complementares de caracterização no território do Baixo-Tâmega (Honrado e Vieira, 2009). Contudo, o enquadramento será realizado ao nível da primeira área, pois ao utilizar dados mais abrangentes, consegue-se uma melhor integração da informação disponível (ver figura 6 e 7).

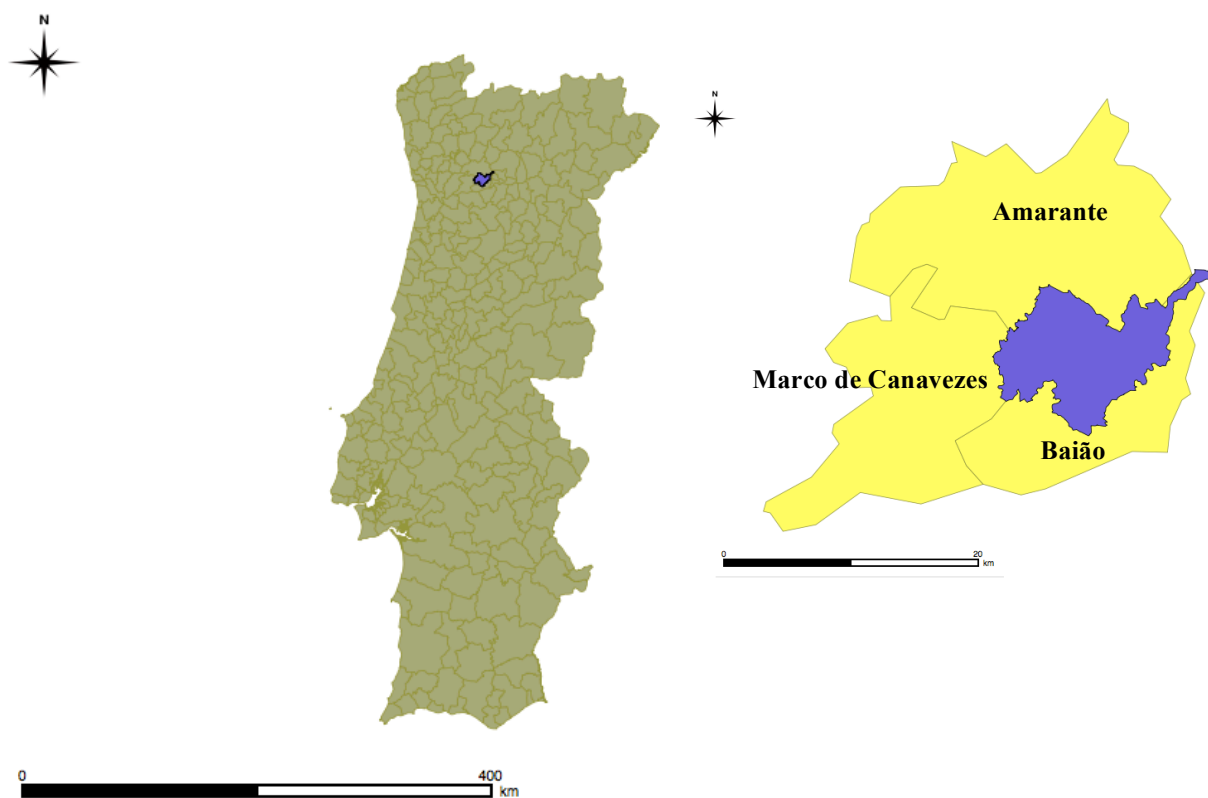


Figura 5- Localização da área de estudo

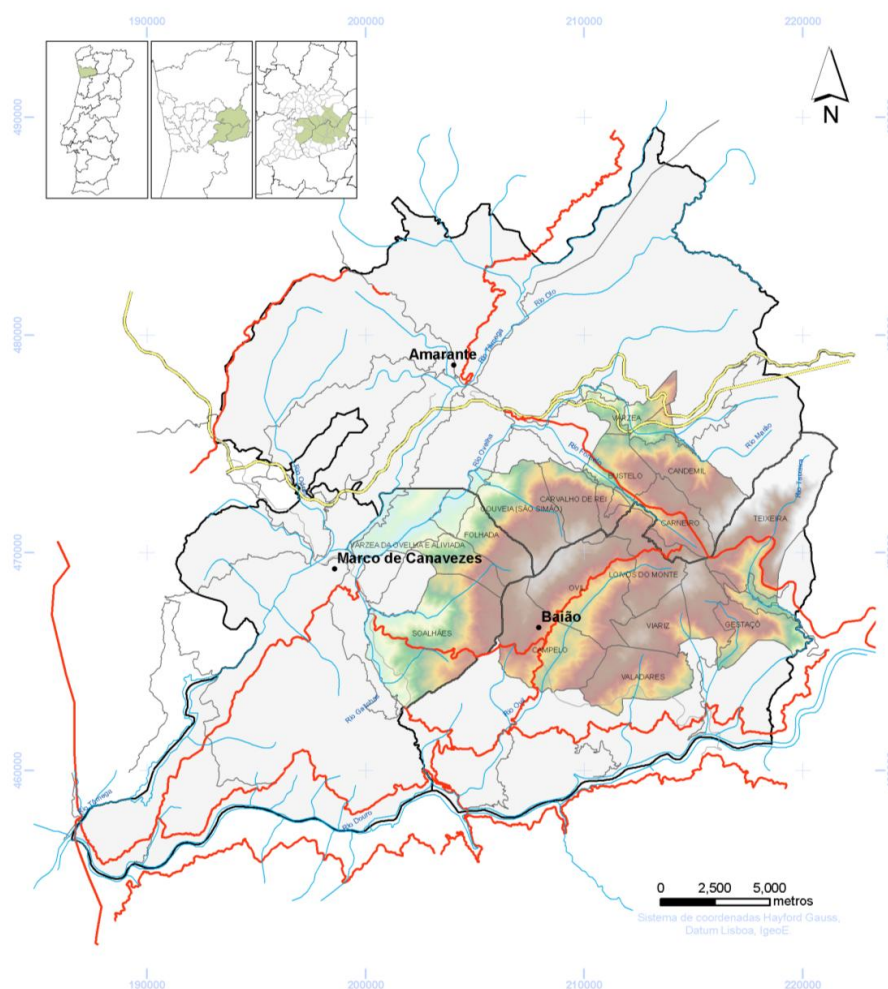


Figura 7- Localização da área definida para a segunda fase do estudo: “O património natural e cultural como factor de desenvolvimento e competitividade territoriais no Baixo Tâmega”. Fonte: Honrado e Vieira (2010).

A zona de estudo encontra-se delimitada (ver figura 8), sensivelmente entre as latitudes 41° 11' 16,84"N e 41° 14' 31,65"N e as longitudes 07° 52' 30,72"O e 07° 59' 46,36"O.

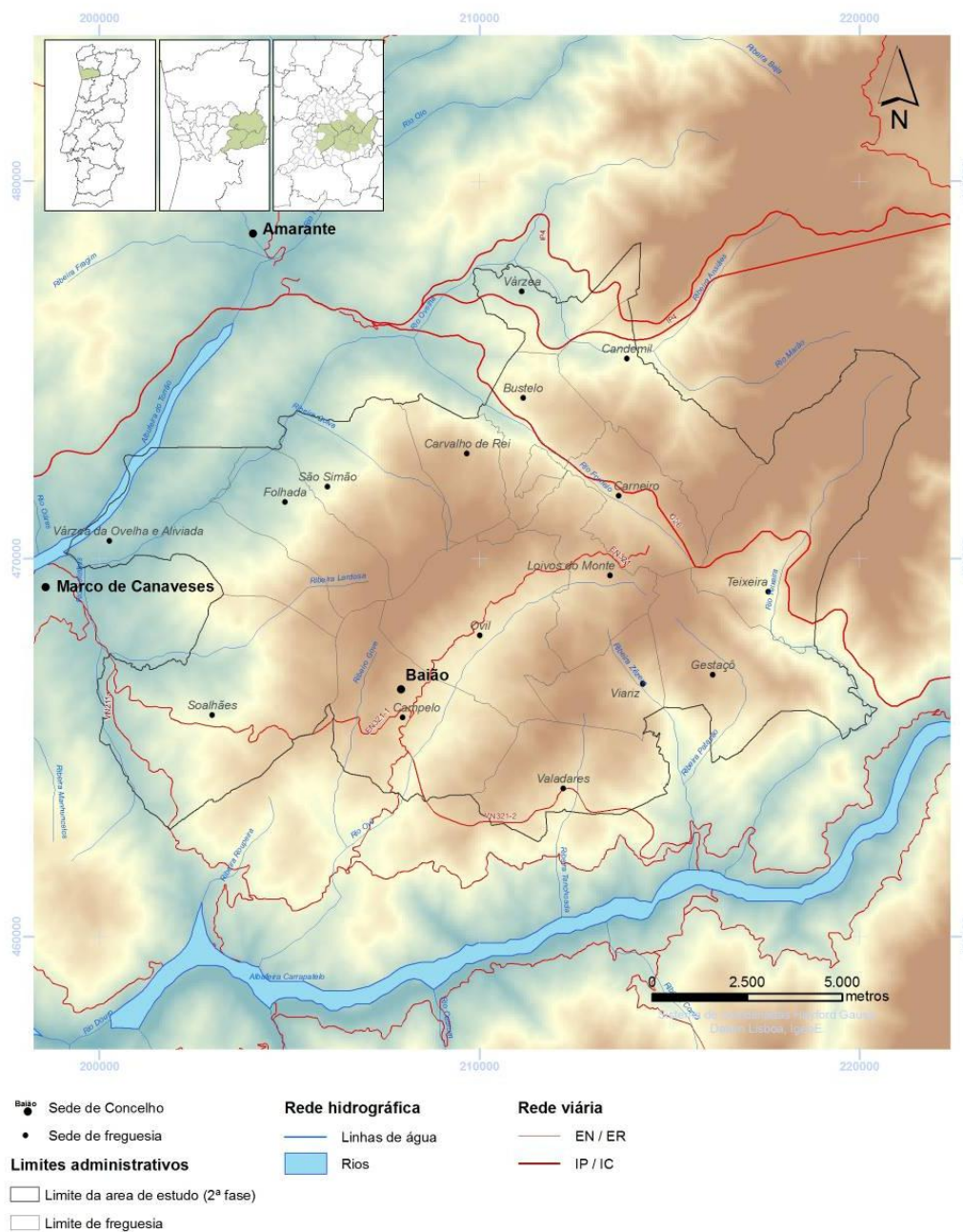


Figura 8- Enquadramento fisiográfico da área da segunda fase do estudo: “O património natural e cultural como factor de desenvolvimento e competitividade territoriais no Baixo Tâmega”. Fonte: Honrado e Vieira, (2010).

O território associa as serras da Aboboreira e do Castelo, assim como o extremo sudoeste da Serra do Marão. Esta unidade montanhosa abrange os concelhos de Amarante, Baião e Marco de Canaveses, sendo incluídas 16 **freguesias**: Várzea, Candemil, Bustelo, Carneiro, Teixeira, Carvalho de Rei, Loivos do Monte, Gestaçó, Viariz, Ovil, São Simão, Valadares, Folhada, Campelo, Soalhães, Várzea da Ovelha e Aliviada (ver tabela 6).

Tabela 6- A área de estudo engloba as seguintes freguesias, pertencentes aos concelhos de Amarante, Baião e Marco de Canavezes

| Amarante | Baião | Marco de Canavezes |
|-----------------|-----------------|-----------------------------|
| Carvalho de Rei | Campelo | Folhada |
| Bustelo | Gestaô | Soalhães |
| Várzea | Loivos do Monte | Várzea da Ovelha e Aliviada |
| São Simão | Ovil | |
| Carneiro | Teixeira | |
| Candemil | Valadares | |
| | Viariz | |

3.2.1. Clima

Na área de estudo evidencia-se um clima **temperado mediterrânico**, com temperaturas médias anuais entre os 12° e os 13°C, e precipitação média anual superior a 1500 mm (Honrado e Vieira, 2010; Nunes, 2004). Revela-se assim, um clima claramente mais húmido que um clima temperado mediterrânico normal, devido à **influência** atlântica, não sendo esta prolongada para o interior do país, através da presença do **obstáculo** natural constituído pelo complexo montanhoso Alvão-Marão-Aboboreira, designado como barreira de condensação (Pedrosa, 1999). Os meses de menor pluviosidade são Julho e Agosto, sendo os verões curtos e os invernos rigorosos. (CMA, 2007) Denota-se ainda a presença de clima mediterrânico de montanha nas áreas de maior altitude (Honrado e Vieira, 2010).

3.2.2. Geomorfologia

A área objeto de estudo inclui-se num **conjunto** de serras, o complexo montanhoso que separa o Minho de Trás-os-Montes, designado por complexo montanhoso Alvão-Marão-Aboboreira (Pedrosa, 1999). Mais especificamente, a área integra a serra da Aboboreira, a serra do Castelo e ainda a zona mais ocidental da serra do Marão que se encontra ligada através de um **prolongamento** a NE. deste conjunto (Nunes, 2004). A zona é caracterizada por relevos vigorosos e vertentes abruptas onde sensivelmente, predominam os granitos na área da Aboboreira e Castelo e os xistos e quartzitos na área do Marão (Honrado e Vieira, 2010; Teixeira *et al.*, 1967).

A serra do **Marão** é fundamentalmente de carácter xisto-quartzítico, sendo separada das outras duas serras através do vale do rio Fornelo. O rio Fornelo ocorre numa **falha** de direção NW-SE, sendo o seu vale retilíneo, apertado e de vertentes abruptas. A maior altitude desta serra situa-se nos 1415m. A zona desta serra que é abrangida pela área de estudo é constituída por quartzitos do Ordovícico, xistos ordovícicos metamorfizados, xistos e corneanas silúricas metamorfizadas e ainda por uma pequena área de depósitos de vertente e diversos filões aplito-pegmatíticos espalhados pelas encostas do Marão (Teixeira *et al.*, 1967).

Entre o rio Douro e o rio Tâmega, surgem as serras da Aboboreira e do Castelo, limitadas a nordeste pelo vale do rio Fornelo e separadas pelo rio Ovil. Estas serras são caracterizadas por uma natureza essencialmente **granítica**, sendo constituídas por granito porfiróide de grão fino a grosseiro (rochas eruptivas) e exibindo filões aplito-pegmatíticos e quartzíticos (Teixeira *et al.*, 1967). A serra da **Aboboreira** apresenta uma orografia ondulada a acidentada, atingindo cotas próximas dos 1000m, sendo os pontos mais elevados, os vértices geodésicos: Abogalheira (960m), Meninas (965m) e S.^a da Guia (957m) (Pinto, 2011).

As rochas presentes na zona de estudo possuem essencialmente **orientação** NW-SE, constituindo parte do **Maciço Antigo**, cuja génese se deve a enrugamentos e fraturação de orogenia hercínica ou varisca (Pedrosa, 1993; Honrado e Vieira, 2010). Verifica-se ainda a presença de depósitos de vertente na zona de Teixeira.

3.2.3.Ocupação do solo

Os diversos tipos de solo, assim como a altitude e o clima, influenciam o tipo de vegetação existente. A ocupação do solo com maior expressão, ocupando cerca de 49,3% da paisagem, são os espaços **semi-naturais** (ver figura 9). Este tipo de ocupação do solo engloba os espaços a descoberto ou de pouca vegetação e os espaços de incultos. As zonas de **incultos** tanto integram pastagens naturais pobres e vegetação arbustiva baixa, como vegetação arbustiva alta e floresta degradada ou de transição com povoamentos de eucalipto e outras folhosas.

Os espaços **semi-naturais** localizam-se sobretudo nas áreas de maior altitude, tais como as áreas montanhosas: serra da Aboboreira, serra do Castelo e serra do Marão. Entre os anos 1990 e 2005 o número de zonas semi-naturais veio a aumentar em cerca de 15,2%, devido ao abandono da agricultura, à diminuição de ativos agropecuários e ao aumento dos incêndios florestais. No entanto o espaço agrícola ocupa ainda cerca de 26,2% do território em estudo, localizando-se essencialmente nas zonas de baixa altitude, como vales de rios. A vinha e as culturas anuais ligadas à vinha, apresentam um acréscimo de áreas presenciais em 333,3% (entre os anos 1990 a 2005).

Os espaços **florestais** preenchem as periferias das zonas agrícolas e zonas já com algum declive e altitude. Estes espaços ocupam cerca de 20,5% do território, tendo diminuído, cerca de 45,2%, no que diz respeito ao período entre 1990 e 2005.

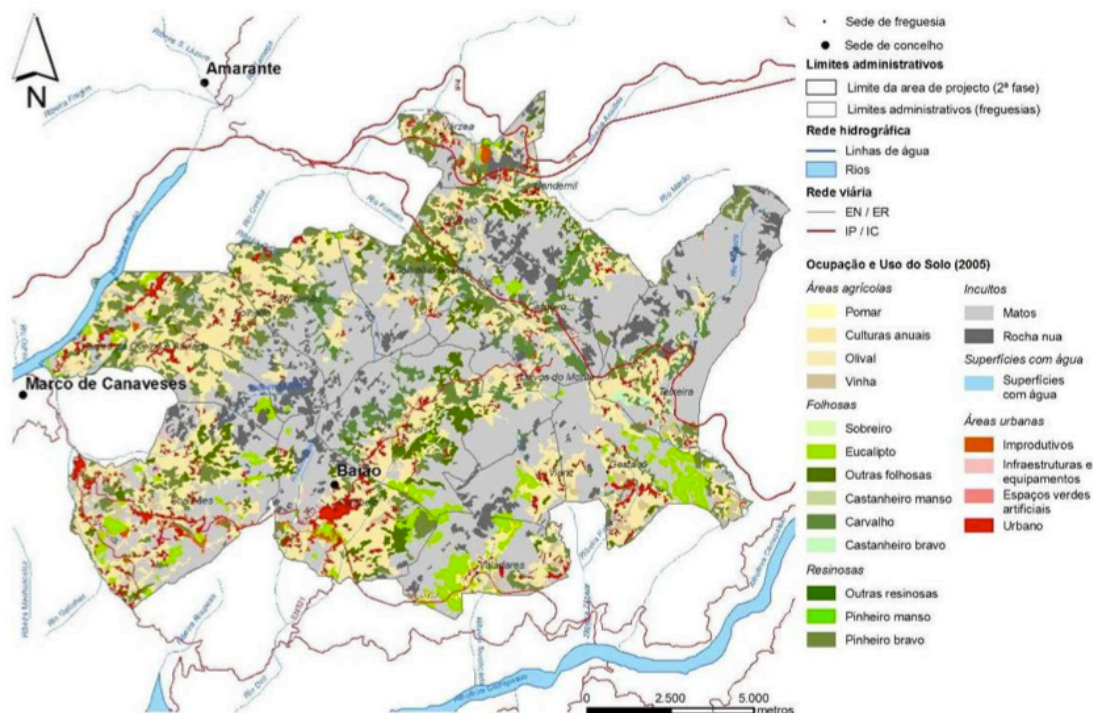


Figura 9- Cartografia de ocupação do solo para o ano 2005. Fonte: Honrado e Vieira, (2010).

As áreas **urbanas** encontram-se, de uma maneira geral, bastante dispersas pelo território, salientando-se os vales e encostas nas proximidades de redes viárias ou hidrográficas. Estas áreas preenchem cerca de 4,2% da área em estudo. A maior concentração urbana localiza-se no centro da freguesia de Campelo com 7,1% do total de áreas artificiais (Honrado e Vieira, 2010).

3.2.4. Vegetação

Tanto o clima como o tipo de solo influenciam o tipo de vegetação, verificando-se a presença de **bosques** de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), **matos** de tojos (*Ulex europaeus* e *Ulex minor*) e urzes (*Erica cinerea*, *Daboecia cantabrica*), devido ao clima temperado mediterrânico e à **acidez** do solo. Existência também de algumas áreas turfosas na serra da Aboboreira. Denota-se ainda a presença de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) e das giestas (*Cytisus striatus* e *Cytisus multiflorus*) nas **cotas** mais elevadas (Honrado e Vieira, 2010).

3.2.5. Pedologia

Em termos pedológicos, existe um predomínio de **regossolos** (62,5%) (ver figura 10), que se encontra em grande parte na área granítica exceptuando-se as zonas agrícolas, onde o Homem modificou profundamente os solos pré-existent. Nestas zonas predominam os antrossolos (32,3%). Presencia-se ainda a existência de leptossolos (5,1%), que se localizam a elevadas **altitudes**, na zona da serra do Marão dentro da área de estudo, encontrando-se assim associados à área xistosa (Honrado e Vieira, 2010; Pedrosa, 1999).

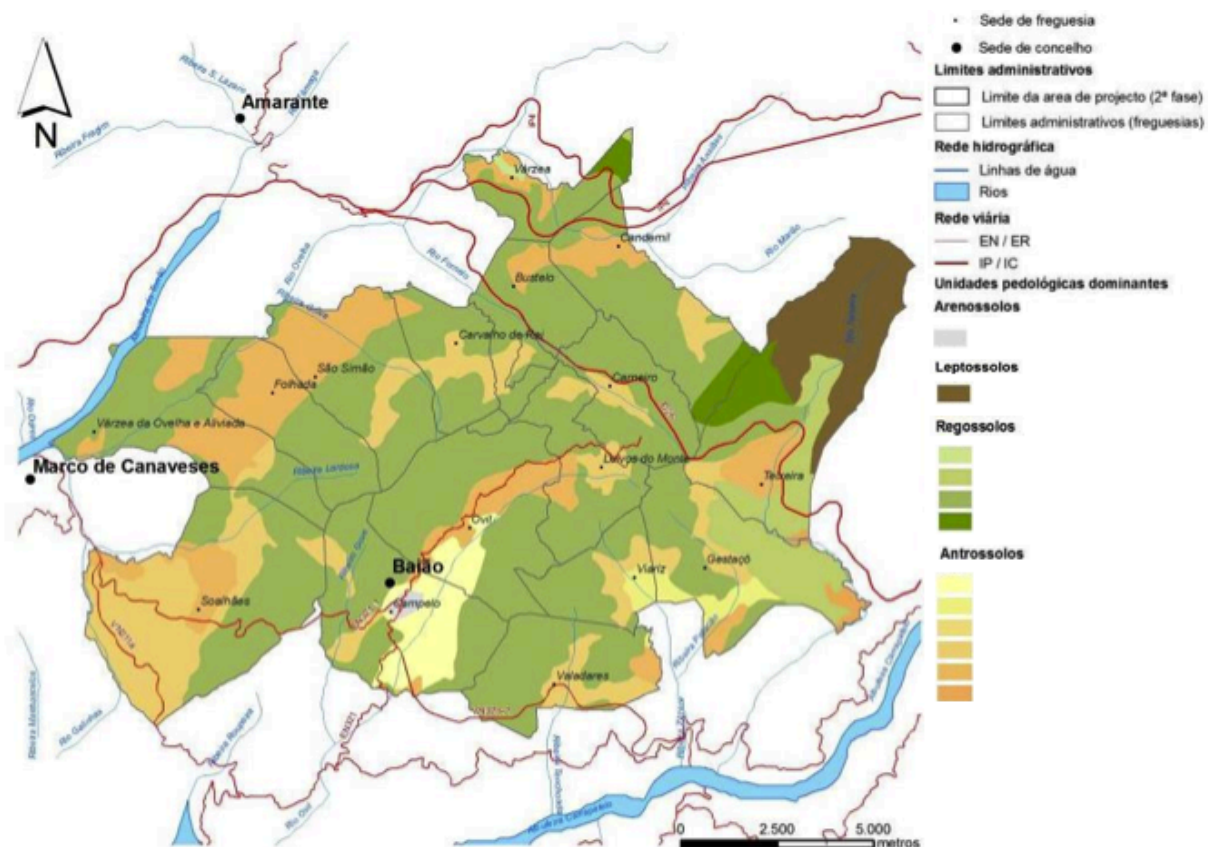


Figura 10- Distribuição das unidades pedológicas mais representativas da área de estudo (Honrado e Vieira, 2010).

3.3. Os serviços ecossistémicos e a Montanha

A **montanha** (altitudes superiores a 700m) ocupa cerca de 11% da superfície de Portugal Continental, fornecendo um vasto leque de serviços ecossistémicos. Devido às suas **características** físicas, biológicas e extensão territorial, a montanha produz serviços de ecossistemas demasiado importantes para serem desvalorizados quando confrontados com os serviços fornecidos pelas terras-baixas (Pereira *et al.*, 2009). No entanto, numa economia com grandes níveis de produtividade e competitividade, ecossistemas montanhosos de características essencialmente agrícolas, afiguram-se extremamente prejudicados. Devido aos fluxos migratórios, à perda de recursos endógenos, à perda cultural, à degradação ambiental e paisagística, este tipo de ecossistemas encontra-se em **abandono** ou próximo do abandono. Para uma mudança ao nível rural dos ecossistemas montanhosos é essencial obter mais informação sobre esse território (CEPESE, 1998).

3.4. O contributo da informação paisagística para a adoção de medidas territoriais

Tem vindo a ser defendido ao nível de planeamento e ordenamento do território, que a referência de diversas e variadas ocorrências de nível ecológico-natural, histórico-cultural e

recreativo no território de uma determinada paisagem, poderá ser utilizada como base para a delimitação de áreas de valor para a **conservação da paisagem** (Honrado e Vieira, 2009). Também os estudos de avaliação de qualidade paisagística são vistos como indispensáveis pontos de partida para a gestão e ordenamento do território (Dias, 2002).

Conclui-se então que, de modo a salvaguardar os recursos naturais e culturais presentes na paisagem, é necessário **ampliar** os estudos sobre a região em análise, de maneira a que possa vir a ser implementada uma adequada gestão e planeamento desse mesmo território (Honrado e Vieira, 2009). Tal como expõe Manuela Magalhães: “Preservar e valorizar a biodiversidade e a beleza das paisagens vegetais que nos rodeiam é um imperativo inadiável para a nossa civilização, para os países em geral e para as autarquias em particular” (Magalhães *et al.*, 2007).

4. Metodologia

4.1. Trabalho de campo e metodologia associada

O trabalho de campo foi realizado entre os dias 27-12-2011 e 24-05-2012 e possibilitou o estudo de diversas paisagens na zona do Baixo Tâmega. Com base nos 67 pontos de “Elevada” e “Muito elevada” **qualidade visual**, definidos na segunda fase do trabalho, foi possível o estabelecimento de uma rede de pontos de referência para a análise da paisagem, definidos com a cor vermelha, tal como se pode observar na figura 11. Pode-se verificar nessa figura que existem **5 locais** fora dos limites da área de estudo, que não foram integrados no estudo da paisagem aqui desenvolvido, devido à sua localização. Os pontos de **referência** (62 localizações) foram posteriormente agrupados em **polígonos**, designados por bacias de paisagem (ver figura 12), de acordo com a área visual para cada extensão de território. De modo a visualizar estas bacias, definiram-se ainda pontos de visualização, de cor azul, uma vez que os pontos vermelhos se localizam perto de linhas de **cumeada**, não permitindo observar com pormenor certos componentes na paisagem, como por exemplo os rios (Honrado e Vieira, 2010). Estes pontos azuis indicam o lugar a partir do qual se realizou o preenchimento da **ficha** de análise paisagística. A caracterização detalhada das diferentes bacias de paisagem analisadas encontra-se no anexo I.

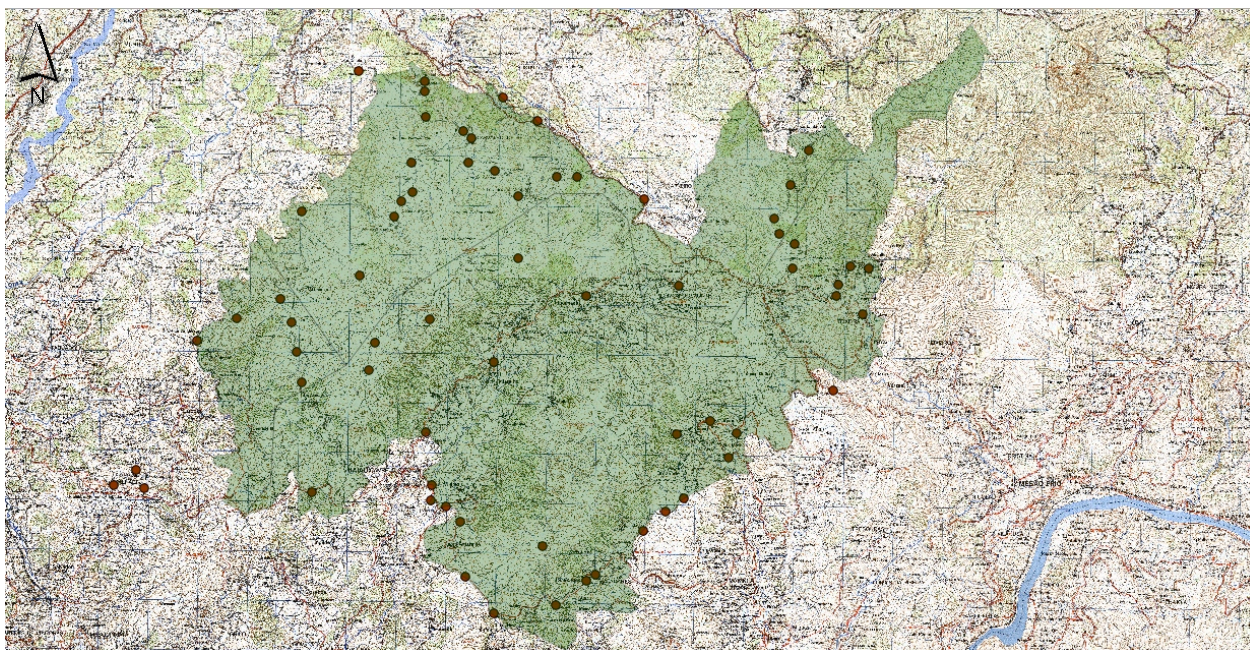


Figura 11- Área de estudo (cor verde) com pontos de visibilidade de bacias visuais de qualidade estética "Elevada" e "Muito elevada" (cor vermelha).

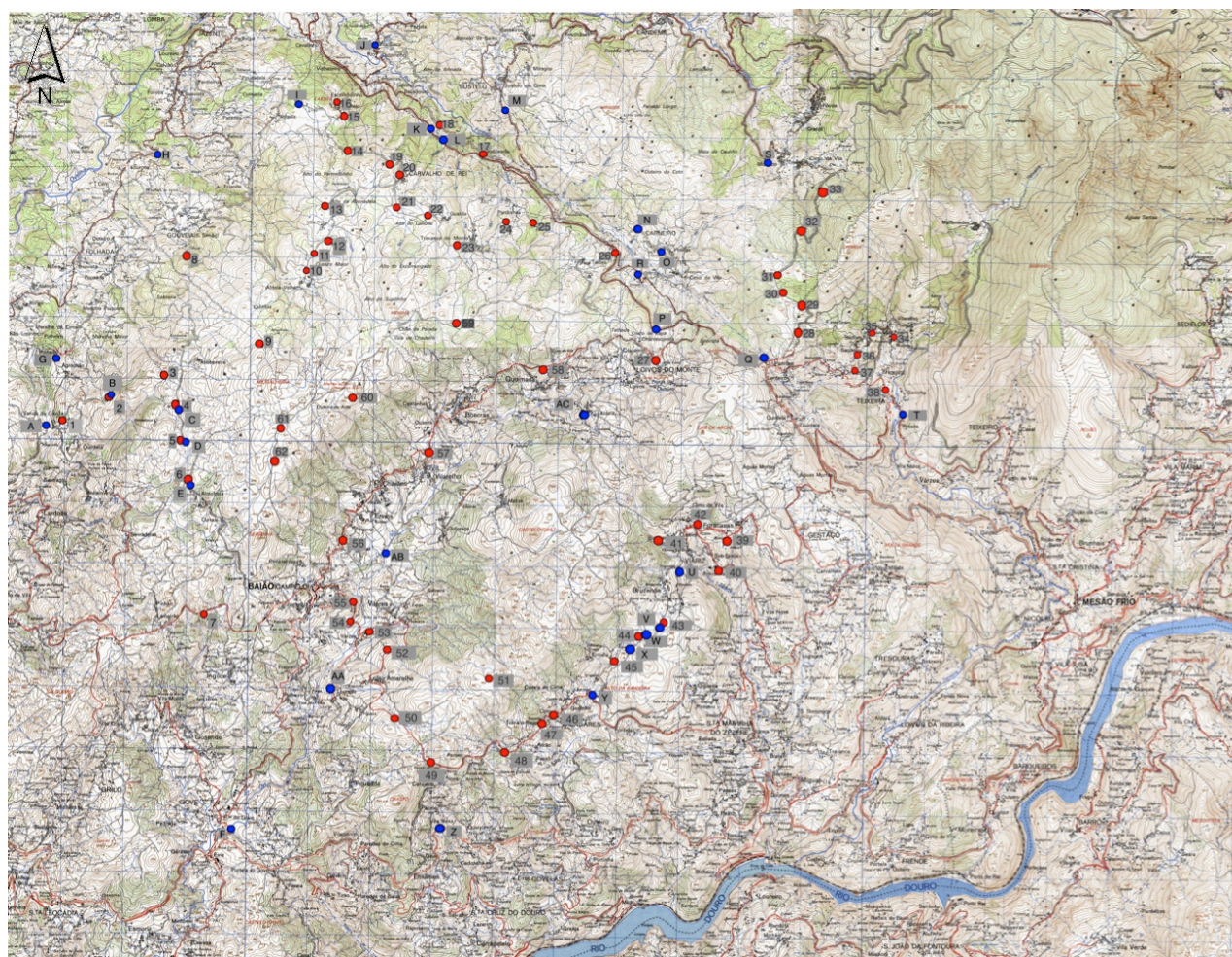


Figura 12- Pontos de qualidade estética "Elevada" e "Muito elevada" (cor vermelha) e pontos de visualização das bacias de paisagem (cor azul).

A avaliação da paisagem resulta de uma **reflexão** crítica sobre as componentes biofísicas da paisagem e as características estéticas da mesma (Daniel, 2001; Honrado e Vieira, 2010), tendo sido deste modo, preenchida para cada bacia de paisagem, uma ficha de análise paisagística (Anexo II) assim como determinadas, as respetivas coordenadas GPS. Esta ficha foi elaborada com o objetivo de **avaliar** a paisagem a nível antrópico, estético e ecológico. Os parâmetros que seguidamente se descrevem, subdividem a ficha de paisagem tornando-a simples e rápida de **preencher**: identificação geral do local; condições atmosféricas; tipo de paisagem; serviços de ecossistema; riscos naturais; reflorestação; lixeiras/entulheiras; pedreiras; linhas elétricas; recursos hídricos; indícios de poluição aquática; intervenções humanas; fauna; flora; floresta; pastoreio; agricultura; património construído e observações.

O primeiro tópico da ficha de campo permite recolher sobre os dados **gerais** sobre o local de observação, como a data, hora, coordenadas GPS, etc..

As **condições** atmosféricas no momento de observação são tidas em consideração, uma vez que podem afetar a visualização da paisagem e consequentemente o preenchimento das fichas.

Os tópicos seguintes referem-se a “parâmetros que poderão **afetar** a presença, a sobrevivência, a disposição e a reprodução de uma população de organismos, animais ou plantas numa paisagem” (Burel e Baudry, 2003).

O tipo de **paisagem** predominante (monte, floresta, matos, zona agrícola, zona urbana), é essencial, já que este indica a composição atual da paisagem, a distribuição da riqueza e proporção dos tipos de manchas (Bojie e Liding, 1996), tornando possível perceber, através de **percentagens**, quais os elementos que mais e menos influenciam a paisagem, assim como entender o grau de antropismo na paisagem. As categorias dos elementos de paisagem dividem-se em matriz, manchas e corredores. Esta terminologia é útil no estudo de diferenças ou similaridades entre duas paisagens, dado que permite descrever a estrutura das paisagens (Burel e Baudry, 2003).

É imprescindível avaliar a quantidade de **serviços** ecossistémicos (produção, regulação, suporte, informação) fornecidos por cada paisagem (Pereira *et al.*, 2009). Esta informação irá indicar o estado da paisagem (muito ou pouco degradada), bem como o seu valor para a **sociedade**, pois quanto maior for a porção de serviços ecossistémicos facultados pela paisagem, maior será o seu valor e importância para as populações em redor.

O conhecimento sobre os **riscos** naturais é relevante para a percepção do tipo e do grau de **degradação**, tal como perigos associados à paisagem. As florestas e o coberto vegetal providenciam proteção ao solo da erosão da chuva e do vento. Caso esta **proteção** não exista, ou se encontre modificada, a erosão poderá levar ao desabamento das encostas, verificando-se modificações extremas na paisagem (Chivian, 2002). Este tipo de erosão poderá levar ao desaparecimento de locais que serviam como habitat para várias espécies, provocando assim diversas pressões sobre a fauna e a flora. A presença de zonas **alagadas** como pântanos ou charcos, constituem ambientes naturais de extremo valor na natureza (Mitsch e Gosselink, 2000), sendo habitat de espécies migratórias (Fadigas, 2007). É pois necessária a sua avaliação numa ficha de paisagem. As zonas ardidas são geralmente áreas extremamente degradadas, portanto uma área ardida recentemente, será uma paisagem que sofreu alterações, tanto a nível estético como a nível natural.

A **reflorestação** artificial dá-se aquando da plantação de árvores pelo Homem. Após um incêndio, a ocorrência de reflorestação artificial na área, levará que a área possua um menor risco de **incêndio** associado, dado que a vegetação plantada é escolhida pelo Homem, existindo geralmente a escolha de uma vegetação resistente ao fogo plantada com espaçamentos adequados e, muitas vezes, com corta-fogos associados. No entanto, este tipo de reflorestação modifica bastante a **estética** da paisagem, o mesmo não se verificando quando ocorre uma reflorestação **natural**. Uma reflorestação natural dá-se quando o repovoamento com novas árvores depende exclusivamente de processos naturais. É muito frequente a identificação de reflorestação natural associada a reflorestação artificial, uma vez que as paisagens completamente naturais são extremamente raras, situação designada por reflorestação mista.

As **lixeiros/entulheiras** e pedreiras são locais de perigo ambiental, pois possuem associado o risco de lixiviação dos resíduos e a posterior **contaminação** do solo e, consequentemente, provocar efeitos negativos na paisagem (ocupação de áreas de habitat da fauna; morte de fauna ou flora de

relevância ambiental; contaminação de linhas de água, entre outros). Quanto maior for a dimensão e/ou dispersão das lixeiras/entulheiras e pedreiras, maior é o risco ambiental. Este tipo de elementos também altera negativamente a paisagem a nível estético.

As linhas **elétricas**, para além dos seus efeitos **negativos** a nível ambiental (ocupação de áreas de habitat da fauna; efeitos negativos no alimento da fauna, entre outros (Drewitt e Langston, 2008; Martin e Shaw, 2010), também modificam a paisagem a nível estético. Quanto maior e mais “desenvolvida” for a linha elétrica, e quanto maior for o número das mesmas, mais influenciarão a paisagem. As linhas de telefone por sua vez, são mais pequenas e menos **densas**, portanto possuem um menor **impacte** associado.

As linhas de **água** são um importante parâmetro a identificar na paisagem. Esta ficha possui vários subparâmetros que definem as **caraterísticas** do curso de água, de maneira a avaliar a qualidade do mesmo e assim obter uma perceção da sua importância para a qualidade da paisagem. O comprimento e largura do troço do curso de água em análise indica a relevância do mesmo para o ambiente e para a paisagem em volta. Quanto maior for o comprimento e/ou largura do troço, maior será a sua **relevância** na paisagem. A **poluição** química (produtos químicos), eutrofização (proliferação de algas e/ou outras plantas aquáticas na superfície de corpos de água, devido a excesso de nutrientes na água) (Chivian, 2002), poluição agrícola (solo, dejetos de animais; fertilizantes), resíduos urbanos e resíduos de construção, **causam** efeitos negativos ao nível ecológico e estético, na paisagem.

O número de saídas de **esgoto**, as canalizações e captações de água e as alterações da galeria ripícola, influenciam negativamente a estética da paisagem e a sustentabilidade do ecossistema aquático. A sua presença afirma um elevado grau de **antropização** na paisagem, assim como um menor valor ecológico. Os **obstáculos** transversais, indicam uma clara antropização da paisagem, existindo um maior (barragem ou mini-hídrica) ou menor (açude ou ponte) resultado nocivo para o ambiente, provocando a diminuição de espécies e alterando as propriedades do habitat (Chivian, 2002). A galeria ribeirinha é de extremo **valor** para o curso de água associado, pois contribui para a manutenção dos ecossistemas fluviais (Fadigas, 2007). A sua ausência ou alteração é estética e ecologicamente negativa, induzindo também, adulterações no curso de água, e ausência de habitat para determinadas espécies (Fadigas, 2007). As **galerias** ripícolas estabilizam os terrenos, protegendo-os da erosão. Esta erosão provoca o **assoreamento** das margens dos rios, levando a uma diminuição da largura do leito e a uma menor heterogeneidade sedimentar do mesmo, sendo por este motivo bastante nociva para a paisagem. A atividade **agrícola** pode também ser negativa quando realizada nas margens dos cursos de água, provocando a degradação das mesmas.

O tipo de fauna e flora dominante indica o estado **ecológico** da paisagem, porque uma paisagem onde predominam espécies exóticas, possui uma má qualidade ecológica bem como fornece menos serviços de ecossistema (Chivian, 2002); o inverso ocorrerá para uma flora e fauna **autóctone**.

É essencial indicar o tipo dominante de **floresta** no local, dado que é um elemento fundamental na composição de paisagens, interferindo no equilíbrio ambiental e ecológico (Fadigas, 2007). As camadas arbustivas naturais quando razoavelmente diversificadas, permitem o alojamento de espécies com interesse cinegético (Fadigas, 2007).

A presença de **pastoreio**, desde que extensivo, assinala uma atividade humana benéfica para a natureza, uma vez que os rebanhos ajudam a estrumar a vegetação, a dispersar as sementes e a criar oportunidades para o desenvolvimento de nova vegetação, ao alimentarem-se da parte superior da mesma.

O parâmetro **agricultura**, avalia o nível de antropização da agricultura e consequentemente, se a mesma é mais ou menos danosa para a paisagem. Quanto mais **intensivo** for o tipo de agricultura na paisagem, mais nocivo será para a paisagem em que se encontra inserido. Os campos agrícolas são também, locais de abrigo para a **fauna**, devido à variedade alimentar que oferecem (Fadigas, 2007). A existência de **intervenções** danosas na área simboliza uma elevada antropização e um baixo valor ecológico.

O tipo de **património** construído indica uma maior ou menor influência humana na paisagem. No caso geral, quanto mais antropizada estiver a paisagem, menor valor estético possui,

todavia, elementos geológicos como são as minas, tors e pias, apresentam elevado valor cénico na paisagem. Os restantes elementos, não merecem **destaque** cénico ou estético, e estão associados a uma conotação negativa relativamente ao ambiente.

As observações incluem um campo para **anotações** acessórias para posterior análise.

4.2. Tratamento dos dados-STATISTICA

Para o tratamento dos dados recolhidos no trabalho de campo foi escolhida a técnica matemática de análise multivariada “Análise de Componentes Principais”, **PCA** ou ACP (do inglês *Principal Component Analysis*) do programa STATISTICA (V10). Esta técnica é bastante utilizada para a extração de **informação** a partir de dados (Bakshi, 1998), definindo-se por ser uma técnica bem fundada que permite o **processamento** e a análise de dados, não se baseando em modelos de probabilidade (Tipping e Bishop, 1997). A PCA é um método extremamente útil, que permite o reconhecimento de padrões num conjunto de dados, assim como **expressa** esses dados de uma maneira que destaca as diferenças e semelhanças entre os mesmos. Esta técnica possui várias **vantagens**, tais como: a possibilidade de utilizar um grande número de dados; e a perda de pouca informação ao comprimir os dados através da redução de dimensões (Smith, 2002; Vicini, 2005).

Previamente à realização das PCA, foram realizados **três** passos. No primeiro passo foram eliminadas as variáveis da ficha de paisagem, que o **STATISTICA** (V10) indicou como possuindo menos de duas **observações**, levando à exclusão das seguintes colunas: Mosaico (todas as colunas); Corredor via rápida; Corta-fogos; Pedreiras; Lixeiras/entulheiras; Poluição aquática química quantidade; Poluição aquática química tipologia; Resíduos de construção; Saídas de esgoto; Extração de inertes; Captações de água; Fauna; Mina; Pias; Manchas/ pedreira de empréstimo; Outro. Através desta **exclusão** obteve-se a tabela de dados que se encontra no anexo III.

O segundo passo consistiu na atribuição de um nome constituído por 6 letras a cada **variável**, como se pode observar no anexo IV. Foram também atribuídos números de **identificação** a cada um dos observadores (ver tabela 7).

No terceiro passo foram realizadas transformações de escala, ou seja, foi atribuído a cada parâmetro um número identificador (ver anexo V). Procedeu-se ainda à eliminação de 4 variáveis (Agricultura intervenções danosas recentes; Polui. aq. agrícola tipologia; Matriz zona urbana) como se pode constatar no anexo VI. Estas variáveis foram indicadas pelo STATISTICA (V10) como possuindo menos de duas observações.

Aplicou-se então a **técnica** de PCA para analisar a informação obtida:

- pelos quatro observadores em conjunto;
- pelo observador 1;
- pelo observador 2;
- pelos observadores 1, 2 e 3;
- pelos observadores 1, 2 e 4;
- dos serviços ecossistémicos pelo observador 1;
- dos serviços ecossistémicos pelo observador 2;
- da influência humana pelo observador 1;
- da influência humana pelo observador 2.

Para a PCA dos quatro observadores em **conjunto** utilizou-se a tabela do anexo VI (designada daqui para a frente como a tabela inicial). Para a do observador 1, utilizou-se a tabela do anexo VII onde foram eliminadas as **variáveis** ZONALA e FABRIC da tabela inicial, que o STATISTICA (V10) considerou como possuindo menos de duas observações. O anexo VIII é referente à tabela utilizada para a realização da PCA no caso do observador 2, onde foram **eliminadas** as variáveis POLRSU, TORS, HABDEG, FABRIC da tabela inicial por falta de observações. O anexo IX é concernente à tabela **utilizada** para a realização da PCA no caso dos

observadores 1, 2 e 3, onde foram eliminadas as variáveis MATMAT e POLRSU da tabela inicial por falta de observações. O anexo X é alusivo à tabela utilizada na PCA no caso dos observadores 1, 2 e 4, e onde foram eliminadas as variáveis ZONALA, ELEALT, EUTQUA, EUTTIP AGRQUA, POLRSU, ALRIMD, HABDEG, FABRIC da tabela inicial por falta de observações.

Para a análise ao nível da **estrutura e composição** da paisagem e dos **serviços** ecossistêmicos, realizou-se uma PCA para o observador 1 e para o observador 2 utilizando-se das variáveis correspondentes a cada observador (ver anexos VII e VIII) as que se referem à estrutura da paisagem e aos serviços ecossistêmicos: MATMON, MATFLO, MATMAT, MATAGR, MANMON, MANFLO, MANMAT, MANURB, CORRIO, MANAGR, COREST, CORCAM, SEPROD, SEREG, SEINFO, SESUPO, EROENC. As tabelas utilizadas para estas PCA encontram-se no anexo XI e XII.

Para a análise ao nível da **influência humana**, realizou-se também uma PCA para o observador 1 e para o observador 2, utilizando-se das variáveis **alusivas** a cada observador (ver anexos VII e VIII) as que se referem à influência antrópica. No caso do observador 1: EROENC, ZONARD, REFOCO, REFTIP, REFDOM, ELEBAI, ELEMED, ELEALT, TELEFO, EUTQUA, EUTTIP, AGRQUA, POLRSU, OBTRQU, OBTRTI, CANALI, ALRIMD, ALRIME, ERENMD, ERENME, FLORA, FLOTIP, PASSIN, PASTIUP, AGTIP1, AGTIP2, TORS, HABDEG. Para o caso o observador 2: EROENC, ZONALA, ZONARD, REFOCO, REFTIP, REFDOM, ELEBAI, ELEMED, ELEALT, TELEFO, EUTQUA, EUTTIP, AGRQUA, OBTRQU, OBTRTI, CANALI, ALRIMD, ALRIME, ERENMD, ERENME, FLORA, FLOTIP, PASSIN, PASTIUP, AGTIP1, AGTIP2. As tabelas utilizadas para estas PCA encontram-se no anexo XIII e XIV.

Tabela 7- Tipologia dos observadores

| Nome dos observadores e formação | Número de identificação |
|--|-------------------------|
| Inês Fernandes (formação em ambiente 4 anos) | 1 |
| Professor Nuno Formigo (Professor Universitário de Biologia/Ambiente) | 2 |
| Professor José Fernandes (Professor Universitário de Geografia) | 3 |
| Stéphanie Ferreira (formação em ambiente 3 anos) | 4 |

4.3. Mapa de estado ecológico

De maneira a simplificar e sintetizar os dados obtidos pelo programa STATISTICA, foi realizado um mapa de expressão visual sobre o estado ecológico de cada bacia. Este mapa organiza as bacias de paisagem por cores, de modo que cada cor é referente ao valor final obtido por cada bacia.

Definiram-se-se então duas escalas de valores (tabelas 8 e 9), analisando-se os gráficos com base nessas escalas. Os valores representados no mapa resultam da soma dos valores obtidos para os serviços ecossistêmicos, estrutura e composição da paisagem (para os observadores 1 e 2), com os valores obtidos para a influência humana (para os mesmos observadores). Em caso de dúvida, foi adoptada uma posição conservadora, optando sempre pela solução mais desfavorável

Tabela 8- Escala utilizada para os serviços ecossistêmicos, estrutura e composição da paisagem

| | |
|---|---|
| 1 | Elevados serviços ecossistêmicos, estrutura e composição da paisagem |
| 2 | Serviços ecossistêmicos, estrutura e composição da paisagem intermédios |
| 3 | Baixos serviços ecossistêmicos, estrutura e composição da paisagem |

Tabela 9- Escala utilizada para a influência humana

| | |
|---|------------------------------|
| 1 | Baixa influência humana |
| 2 | Influência humana intermédia |
| 3 | Elevada influência humana |

5. Resultados e Discussão

5.1. Bacias de Paisagem

Resultante do **trabalho de campo** efetuado obtiveram-se as bacias de paisagem deste estudo (ver figura 13). Estas bacias foram delimitadas após a sua visualização em campo, uma vez que a definição de limites através de carta militar difere da **realidade** no campo no que toca a pormenores, tais como árvores robustas ou habitações que dificultam a visualização.

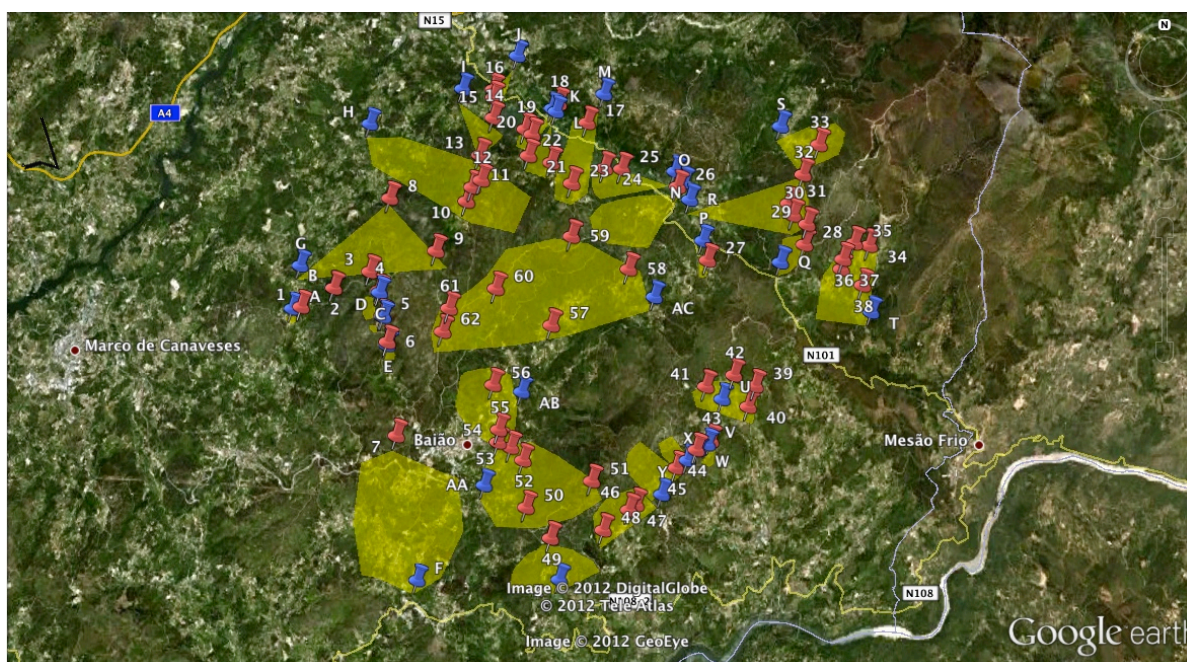


Figura 13- Bacias de paisagem utilizadas neste estudo (Fonte: Google Earth).

5.2. Análise das diferenças entre observadores

Tal como visto previamente na metodologia, determinadas colunas foram eliminadas devido ao facto de não possuírem **suficientes** observações: Mosaico; Corredor via rápida; Corta-fogos; Pedreiras; Lixeiras/entulheiras; Poluição aquática química quantidade; Poluição aquática química tipologia; Resíduos de construção; Saídas de esgoto; Extração de inertes; Captações de água; Fauna; Mina; Pias; Manchas/pedreira de empréstimo; Outro. Em nenhuma das bacias de paisagem analisadas foram observadas pedreiras/entulheiras, vias rápidas, minas, extração de inertes, captações de água, poluição aquática química, saídas de esgoto e manchas/pedreira de empréstimo, o que é ótimo do ponto de vista ambiental, no entanto também não foi observada qualquer presença de corta-fogos. Como neste estudo foi possível notar uma grande parcela de áreas **ardidas**, seria um bem necessário a presença de **corta-fogos**.

Os troços de rios e ribeiras presentes nas áreas de estudo, possuem elevada qualidade aquática, apenas apresentando alguns resíduos urbanos no caso dos rios Fornelo e Teixeira e macrófitas nos rios Ovil, Teixeira, Fornelo, Carneiro.

A presença de **mosaico** também não foi visualizada nas áreas em estudo, o que permite inferir que as paisagens observadas eram compostas por parcelas bem definidas.

A fauna foi eliminada pois o principal elemento eram **pássaros**, não sendo observáveis outros animais a não ser os de pastoreio, que seriam identificados posteriormente na ficha.

5.2.1. Análise das diferenças entre todos os observadores

Através da técnica de PCA tentou-se analisar a informação obtida pelos quatro observadores em **conjunto**, no entanto, os resultados adquiridos não apresentam um **padrão** definido (ver figura

Ao utilizar este conjunto de dados e esta técnica para os analisar, verifica-se que se **manteve** 28.64% da informação.



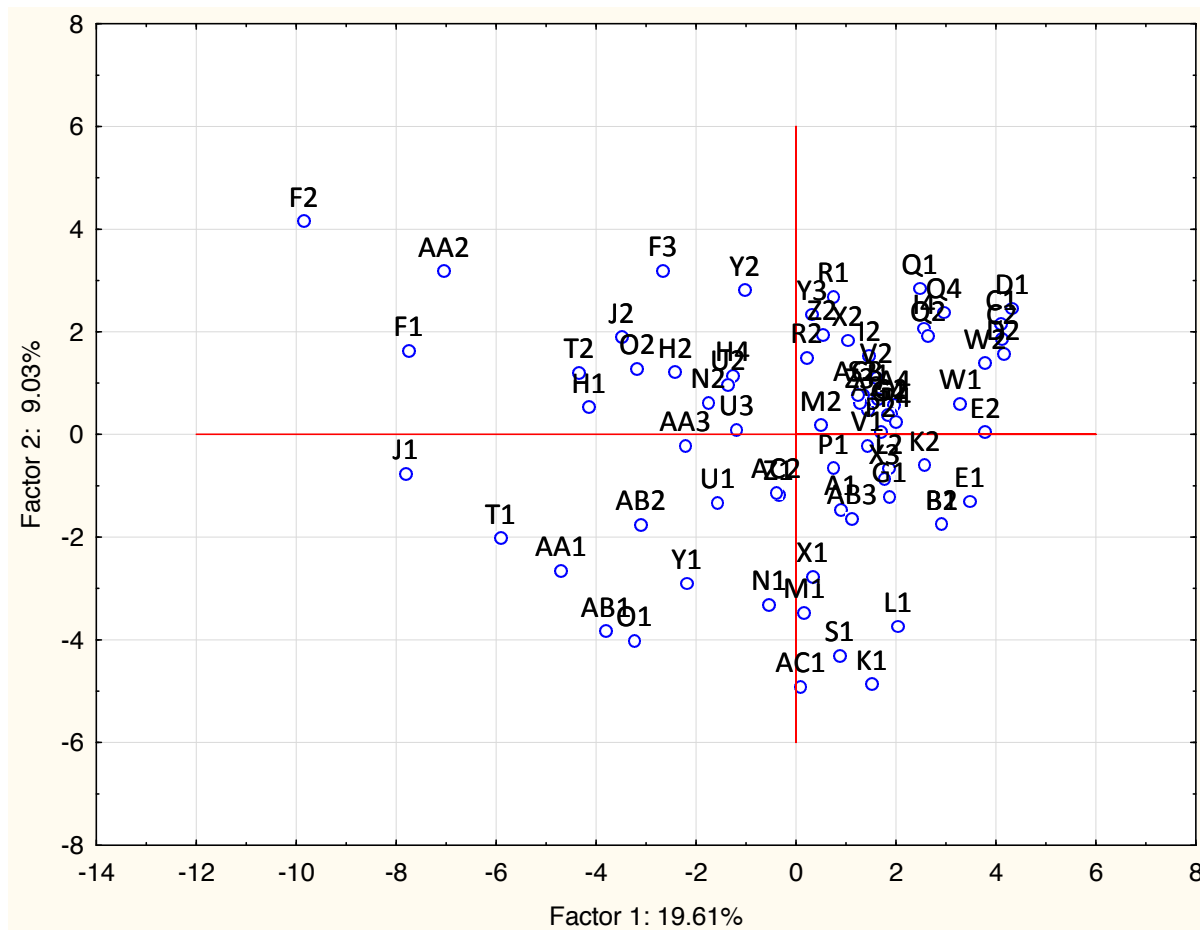


Figura 15- Distribuição espacial das diferenças entre os dados de todos os observadores

5.2.2. Análise do observador 1

Foi realizada uma PCA no conjunto de **dados** com todas as variáveis, mas apenas utilizando a informação relativa ao observador 1. Através da figura 16 podemos inferir que de uma maneira geral as variáveis se **concentram** nos quadrantes 2 e 3.

As variáveis REFTIP, REFOCO, ZON ARD, MATMAT e REFDOM **encontram-se** fortemente correlacionadas entre si e fortemente correlacionadas, negativamente, com as variáveis do quadrante oposto e vice-versa. O mesmo acontece para os quadrantes 1 e 3.

A qualidade da representação das variáveis EROENC, MANMAT, ELEALT, HABDEG, ELEBAI, CORCAM, MANFLO, MANMON, TORS e MATMON é bastante baixa, pois todas se encontram próximas da origem dos eixos. Este conjunto de variáveis não possui **relevância** para discriminar as várias bacias analisadas.

As variáveis relacionadas com os **serviços** ecossistêmicos (SEREG, SESUPO, SEPROD, SEINFO) encontram-se no quadrante 2 em oposição à variáveis relacionadas com incêndios e reflorestação (REFTIP, ZONARD, REFOCO). Verifica-se ainda que as variáveis de índole aquática se concentram no quadrante 3.

Na figura 17 estão representadas as **posições** relativas das várias bacias de paisagem, onde os objetos encontram-se bastante dispersos pelos vários quadrantes, sendo possível observar-se uma maior **concentração** nos quadrantes 2 e 4.

Com base na tabela do anexo VII é possível discernir que as variáveis do 2º quadrante tomam valores elevados nas bacias correspondentes ao mesmo quadrante (O, AB, AA, Y e N) e as variáveis do quadrante 4 (correlacionadas negativamente com as anteriores) tomam valores baixos nas mesmas bacias, o mesmo acontece para os quadrantes restantes.

Constata-se que o grupo de objetos J, F, T e H encontram-se afastados da **nuvem de pontos** principal, o que pode ser explicado com base na localização das variáveis na figura 16. As bacias J, F, T e H apresentam deste modo, elevados valores para matriz agrícola, mancha florestal e cursos de água com **influência antrópica**. As bacias I, W, Q, R, D e C da figura 17 encontram-se no quadrante 4 e possuem elevados valores de MATMAT, ZONARD, REFOCO, REFDOM REFTIP, portanto são bacias que apresentam áreas áridas com reflorestação associada. Já V, G e E possuem matriz monte e Tors, AC, K, L, S, X, A e P exibem matriz florestal e O, AB e Y apresentam elevados **valores** de serviços de informação e linhas elétricas médias.

Ao utilizar este conjunto de dados e esta técnica para os analisar, verifica-se que se manteve 35.34% da informação, como era de esperar, **manteve-se** mais informação do que no caso anterior, com todos os observadores.

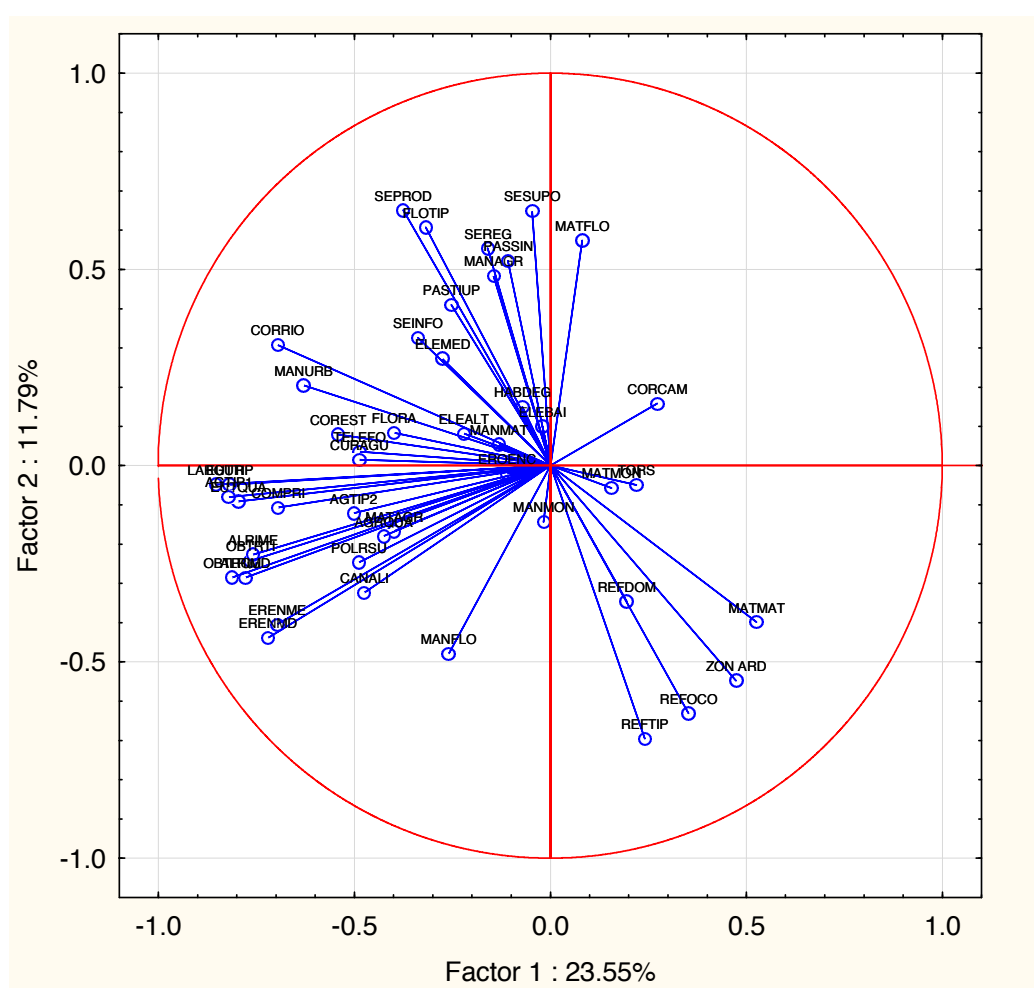


Figura 16- Distribuição espacial dos dados do observador 1

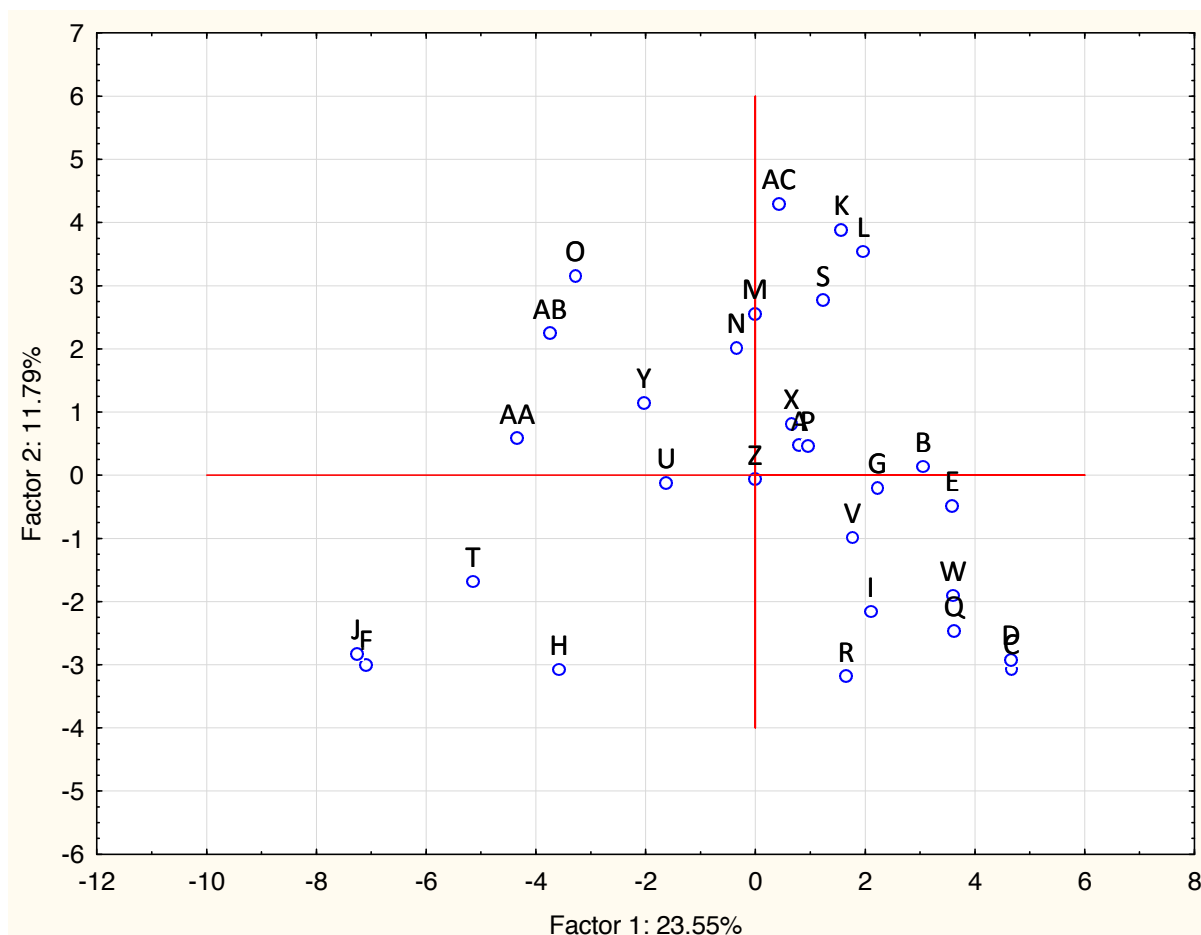


Figura 17- Distribuição espacial dos dados do observador 1

5.2.3. Análise do observador 2

Obtiveram-se, como resultado de uma PCA com todas as variáveis do observador 2, as figuras 18 e 19.

A partir da figura 18 podemos constatar que tal como no caso anterior, as **variáveis** concentram-se nos quadrantes 2 e 3. Existe uma **correlação** positiva forte entre SEREG, SESUPO e MATMAT, e uma correlação negativa forte dos mesmos com as variáveis concentradas no quadrante 2. Tal como no caso anterior, também as variáveis MATFLO, MATMON, MANMON, EROENC e MANFLO possuem qualidade de **representação** baixa, mas agora, apresentam-se ainda as variáveis REFOCO, MANAGR, TELEFO, REFTIP e SEINFO, que não apresentam relevância para discriminar as várias bacias analisadas. As variáveis de índole aquática parecem concentrar-se no quadrante 4, enquanto que as variáveis de **estrutura** da paisagem se concentram mais no quadrante 2.

Os serviços de regulação e suporte encontram-se em oposição às variáveis de estrutura da paisagem. As figuras 16 e 18 são extremamente semelhantes o que indica uma análise similar da paisagem, sendo ambos os observadores detentores de **formação** em ecologia, é apenas normal que tal aconteça.

A figura 19 é claramente diferente da figura 17, apresentando a maioria dos objetos **concentrados** nos quadrantes 1, 2 e 4 do gráfico. Verifica-se nesta figura (19) a existência de um gradiente de pontos entre X e T até W, C e D. Este **gradiente** pode ser explicado com base na localização das variáveis que se encontram nos quadrantes 1 e 3 da figura 18, de PASSIN e AGTIP1 a SESUPO e MATMAT. Os pontos observados no quadrante 4 (G, K, B, W, C e D), apresentam valores elevados para SEREG, e SESUPO e MATMAT. As bacias AA, F, J e H encontram-se menos próximas dos restantes pontos, sendo associadas a cursos de água com influência antrópica uma vez que correspondem às variáveis **observadas** no quadrante 3 da figura 18. Já as bacias A, Q, L, V, P, I e S apresentam reflorestação e matriz florestal.

As variáveis eliminadas na tabela utilizada nesta **análise** (POLRSU, TORS, HABDEG, FABRIC), e as variáveis eliminadas no caso anterior (ZONALA e FABRIC), permite inferir que os observadores possuem uma análise um pouco diferente da paisagem. Isto poderá dever-se ao facto de cada um dos observadores ser mais **sensível** a determinados aspetos da paisagem.

Comparando com o caso anterior, constata-se que as bacias J e F também se encontram longe do gradiente principal de pontos e possuem associados cursos de água com influência antrópica. Também as bacias W, D e C possuem elevados **valores** de MATMAT em ambos os casos.

Ao utilizar este conjunto de dados e esta técnica para os analisar, verifica-se que se manteve 37.82% da informação.

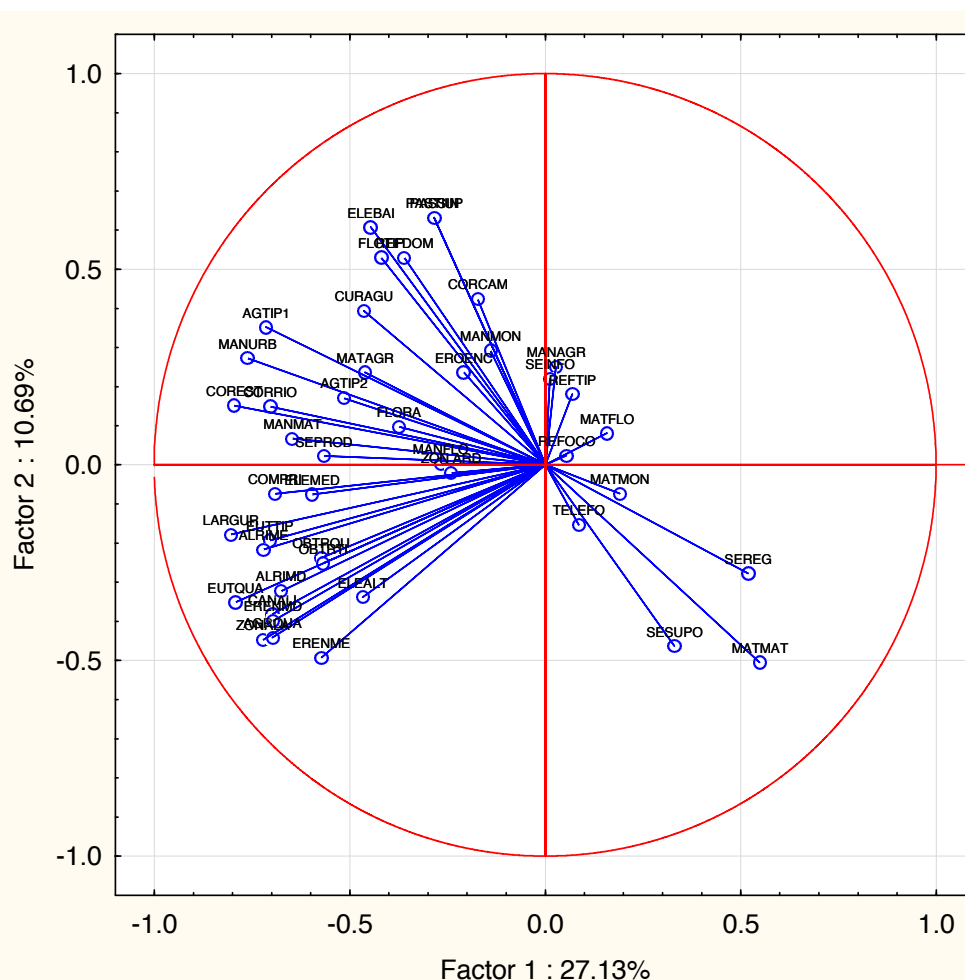


Figura 18- Distribuição espacial dos dados do observador 2

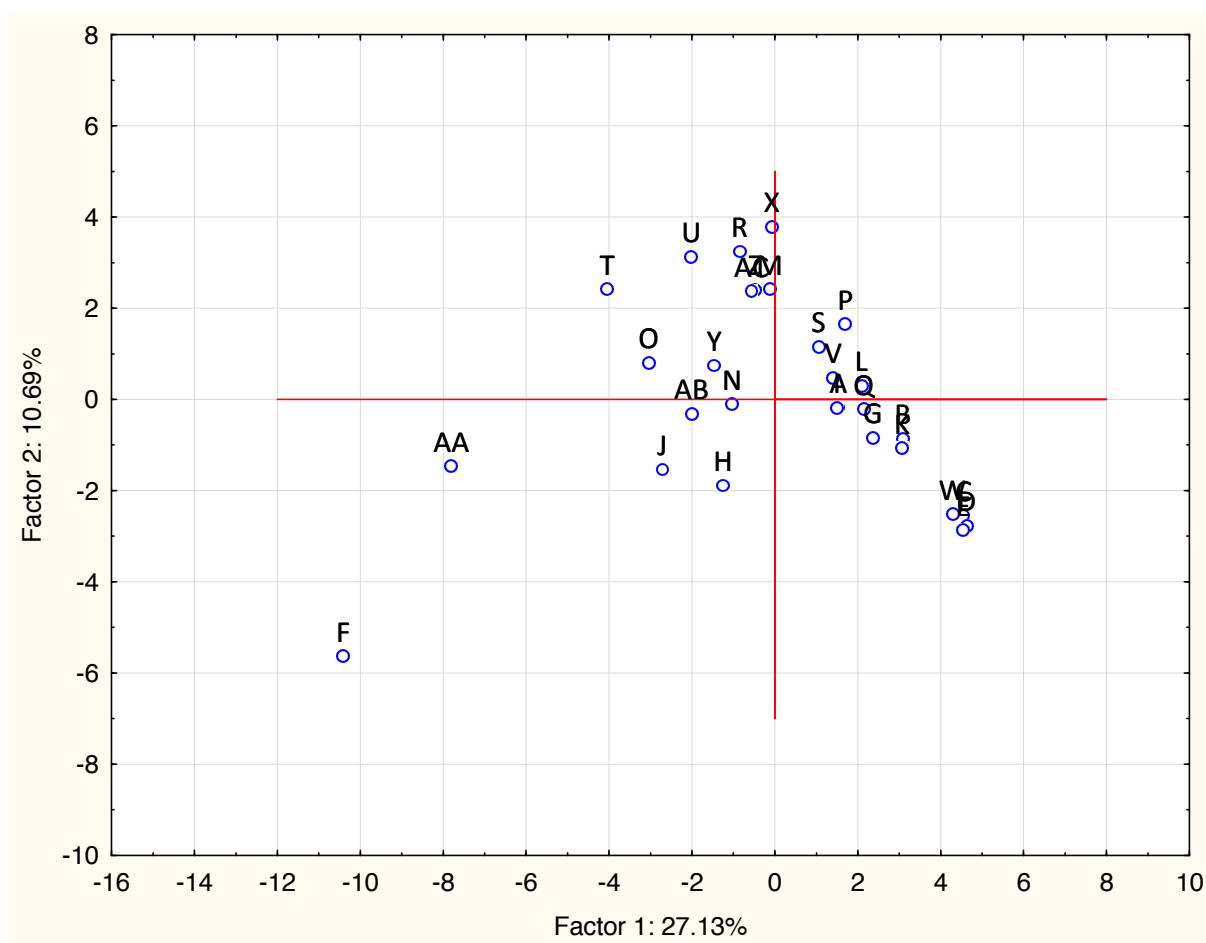


Figura 19- Distribuição espacial dos dados do observador 2

5.2.4. Análise conjunta dos observadores 1, 2 e 3

Utilizaram-se todas as variáveis dos observadores 1, 2 e 3 numa técnica de PCA e obtiveram-se as figuras 20 e 21. Através da figura 20 é possível inferir que existe uma maior concentração de variáveis nos quadrantes 1 e 2 e que as variáveis se encontram bastante **dispersas**, quando comparado com os dois casos anteriores.

Neste caso as variáveis FABRIC, CURAGU, CORCAM, HABDEG, PASTIUP, PASSIN e EROENC possuem uma baixa qualidade de **representação**.

Observa-se que um grande número de variáveis de índole **florestal e agrícola** se apresentam no primeiro quadrante, em conjunto com os tors e os serviços ecossistémicos de suporte. Parece existir uma concentração de variáveis de carácter aquático no quadrante 2, assim como de serviços ecossistémicos no quadrante 1. Verifica-se que matriz agrícola ocorre associada com mancha florestal e vice-versa.

Observando o gráfico da figura 21 constata-se que os objetos se encontram **concentrados** nos quadrantes 1 e 4, existindo uma maior proximidade entre os pontos referentes aos observadores 2 e 3 do que os mesmos ao observador 1. As diferenças observadas entre o observador 1 e os restantes,

poderá ter a haver com o facto de estes dados corresponderem a diferentes sensibilidades dos vários observadores, relacionadas com a respetiva formação de base e experiência de campo.

O **gradiente** de bacias que se observa do quadrante 1 ao 4 (de AC1 até X2) pode ser explicado através das variáveis **representadas** nos mesmos quadrantes na figura 20. A bacia F (F1 e F2) encontra-se mais uma vez associada a cursos de água com influência antrópica e distante do grupo principal de bacias, assim como AA2. O grupo de pontos no quadrante 4 (U3, U2, AC3, Z3, X2, Y2 e Y3) encontra-se associado a linhas elétricas de baixa tensão e reflorestação, enquanto que a bacia X3 apresenta **claramente** mancha monte, as bacias AC1, AB1, AB2, AC1, U1 e Z1 apresentam valores elevados para SEREG, SESUPO, SEINFO, MATFLO, TORS, MANAGR, PASTIUP, HABDEG e as bacias AC2, X1 e AB3, valores elevados para EROENC, PASSIN e FLOTIP.

Verifica-se através das colunas **eliminadas** na tabela utilizada para esta análise (MATMAT e POLRSU), que os três observadores possuem uma visão diferente da paisagem, uma vez que o observador 1 não possui as colunas ZONALA e FABRIC e o observador 2, as colunas POLRSU, TORS, HABDEG, FABRIC nas respetivas tabelas, e estas não aparecem como eliminadas nesta análise (excepto POLRSU). Este **resultado** poderá ter a haver com o facto de que o observador 3 não possui formação em ecologia e observador 1 se apresentar nas primeiras saídas de trabalho de campo, com menos **experiência** do que nas bacias observadas a seguir.

Foi possível manter-se 37.03% da informação inicial, nos gráficos correspondentes às figuras 20 e 21.

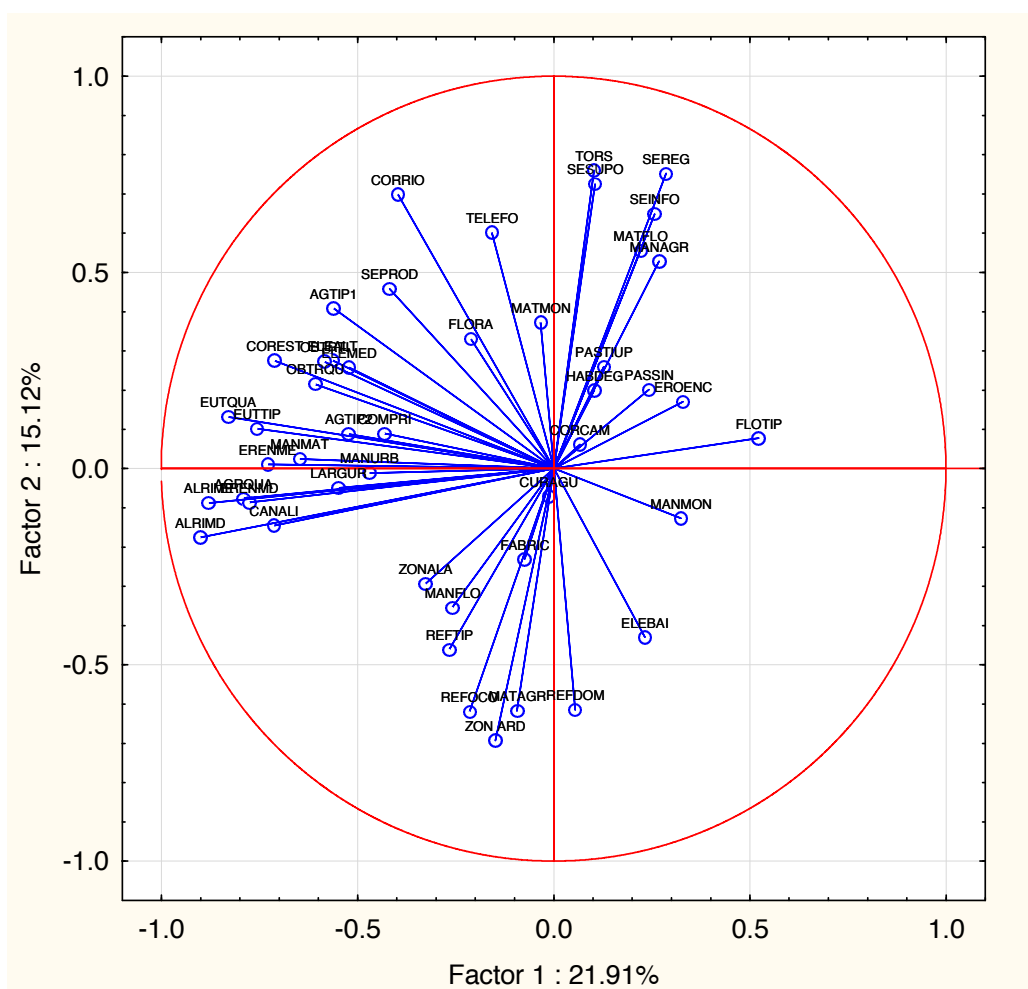


Figura 20 -Distribuição espacial dos dados dos observadores 1,2 e 3

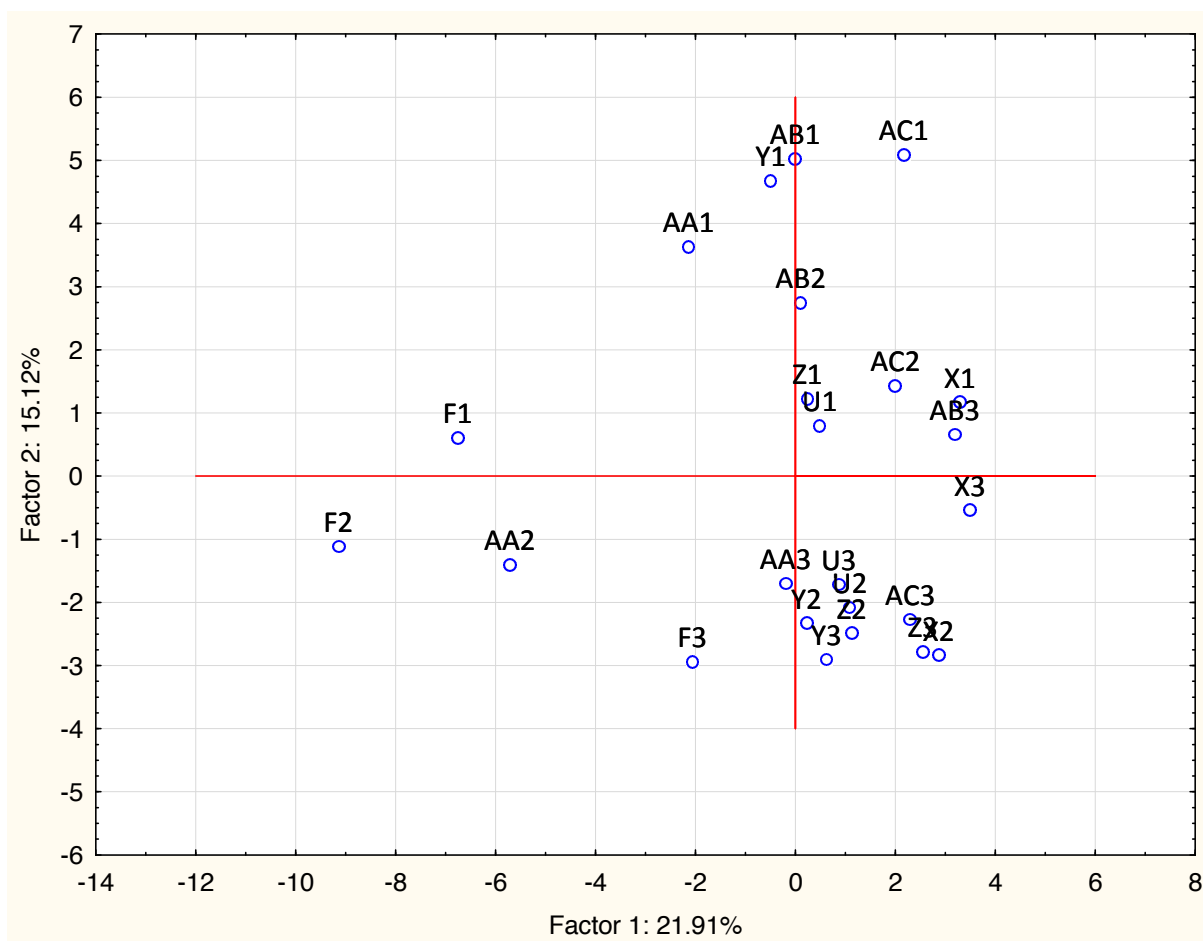


Figura 21- Distribuição espacial dos dados dos observadores 1,2 e 3

5.2.5. Análise conjunta dos observadores 1, 2 e 4

Através da utilização da **técnica PCA**, em conjunto com todos dados dos observadores 1, 2 e 4 obtiveram-se as figuras 22 e 23. Através da figura 22 verifica-se que as variáveis encontram-se difusas pelo gráfico, observando-se uma maior **concentração** nos quadrantes 3 e 4. De baixa qualidade de representação encontram-se as variáveis: SEINFO, FLORA, MATMON, EROENC, MATMAT, PASTIUP, PASSIN, SEPROD. Constata-se uma aglomeração de variáveis relacionadas com influência antrópica nos cursos de água no quadrante 3.

Da figura 23 é possível **discernir** que existe um gradiente de bacias que se localiza nos quadrantes 1 e 4, que correspondem às variáveis localizadas nos mesmos quadrantes na figura 22. A bacia H encontra-se bastante afastada do resto dos pontos, posição essa, comum aos três observadores. A bacia Q também possui **localização** comum aos três observadores, posicionada num dos extremos da nuvem principal. As restantes bacias não apresentam localização comum em relação aos observadores, encontrando-se apenas ligeiramente afastadas umas das outras. Note-se que as bacias se encontram mais juntas entre os observadores, do que o visto na figura 20, permitindo inferir que estes dados possuem **maior** concordância entre si do que os do caso anterior.

A localização da bacia H pode ser **explicada** com base na posição das variáveis ERENME, ERENMD, CURAGU, entre outras, que se encontram no quadrante 2. Esta bacia está associada à presença de curso de água com influência humana. A posição da bacia Q é explicada pelo

posicionamento das variáveis ZONARD, CORCAM e REFDOM localizadas no mesmo quadrante, apresentando valores elevados para as mesmas. Portanto a bacia Q será uma área **ardida** com reflorestação e associada a caminhos de terra batida. As bacias P1, A2, A1, G2, G4, I1 e I2 apresentam valores elevados para as variáveis PASTIUP, PASSIN, MATMAT, MATAGR, MANFLO, enquanto que as bacias I4 e P2 exibem floresta e erosão de encostas.

Através das variáveis eliminadas para a realização desta análise (ZONALA, ELEALT, EUTQUA, EUTTIP AGRQUA, POLRSU, ALRIMD, HABDEG, FABRIC), é possível constatar que os três observadores possuem uma visão **semelhante** da paisagem, uma vez que a tabela utilizada na análise do observador 1, não possui as colunas ZONALA e FABRIC e o observador 2, as colunas POLRSU, TORS, HABDEG, FABRIC, as quais aparecem como eliminadas também (excepto TORS) nesta análise. Dado que foi eliminado um grande número de colunas (comparando com os casos anteriores), também poderá significar que entre os três observadores terá existido uma maior concordância de visões. O facto de os três observadores apenas terem analisado seis bacias em **conjunto**, também poderá ter contribuído para uma menor **dispersão** dos valores.

Comparando com os casos anteriores, verifica-se que os observadores 1, 2 e 4 possuem uma maior concordância de valores.

Foi possível manter-se 42.9% da informação inicial, nos gráficos correspondentes às figuras 22 e 23.

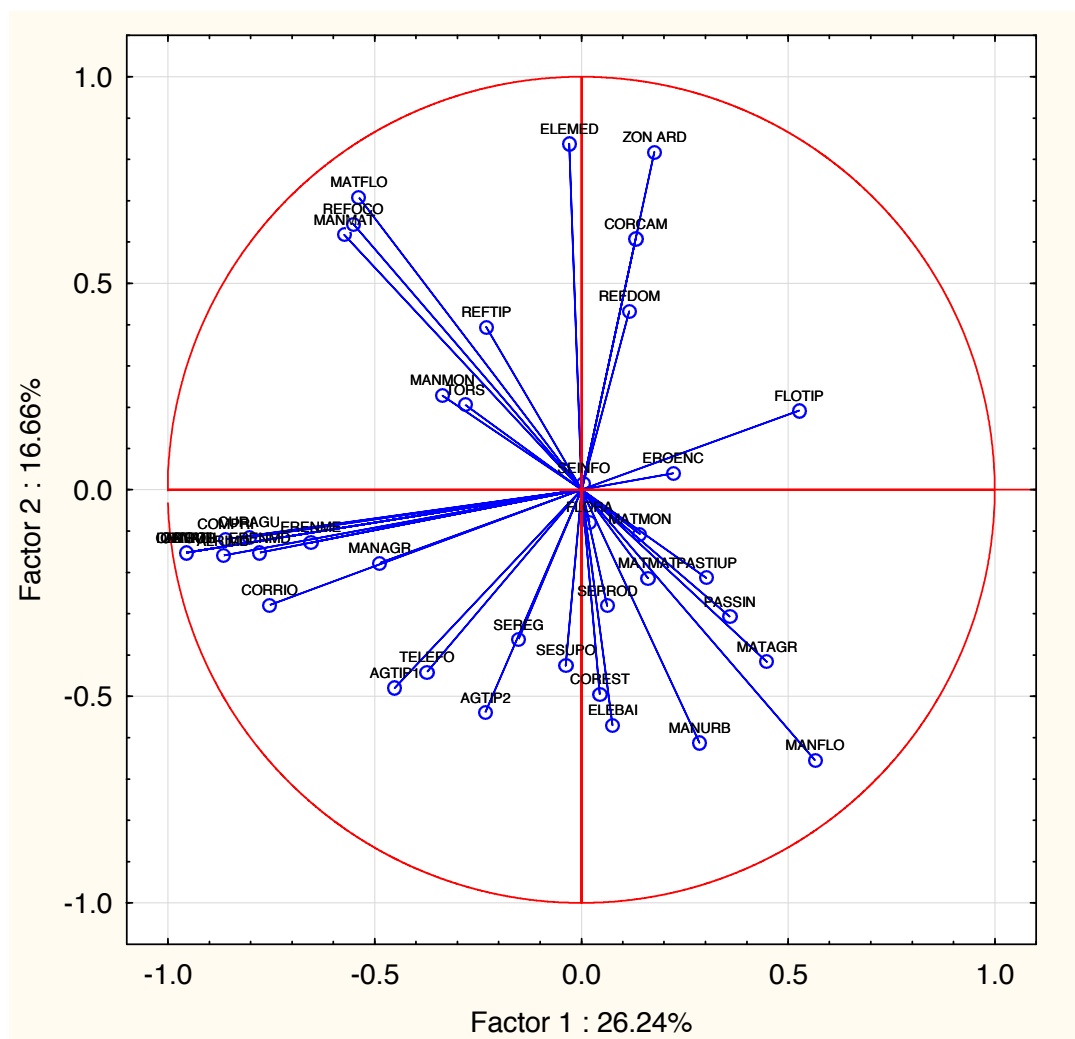


Figura 22- Distribuição espacial dos dados dos observadores 1, 2 e 4

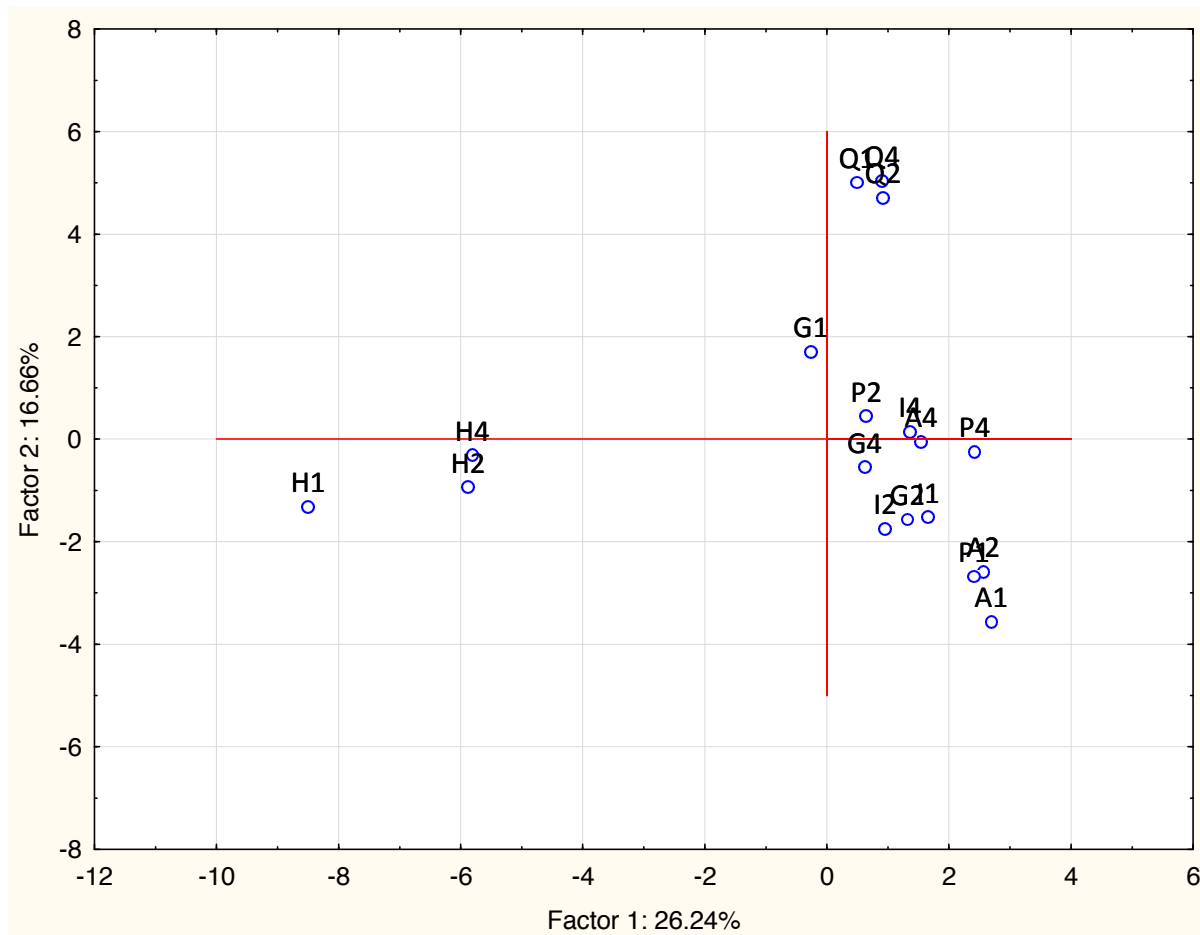


Figura 23- Distribuição espacial dos dados dos observadores 1, 2 e 4

5.3. Análise dos serviços ecossistêmicos da paisagem

5.3.1. Análise dos serviços ecossistêmicos, estrutura e composição da paisagem no observador 1

Realizou-se uma PCA com recurso aos dados do observador 1. A partir da figura 24 é possível afirmar que as variáveis se encontram **concentradas** no quadrante 1 e 4.

As variáveis MANURB, COREST, CORRIO E SEPROD estão fortemente correlacionadas entre si e apresentam uma correlação negativa forte com a variável MATMAT.

Os serviços ecossistêmicos (SEREG, SESUPO, SEINFO e SEPROD) encontram-se divididos entre o quadrante 1 e 4. A presença dos serviços de regulação e suporte ocorre quando há presença de matriz florestal. A matriz agrícola está associada à **presença** de manchas florestais, enquanto que por sua vez a matriz florestal está associada à presença de manchas agrícolas. Portanto, os serviços ecossistêmicos de regulação e suporte não ocorrem quando há **presença** de matriz agrícola, mancha florestal e erosão de encostas. Os serviços de produção aparecem relacionados com os corredores rio e estrada e relacionados negativamente com a matriz matos.

As variáveis MATMON, SEINFO, MANMAT e MANMON possuem **pouca qualidade** de representação.

Na figura 25 constata-se o destaque de um pequeno grupo de objetos ligeiramente mais afastado do **gradiente** principal (D1, C1, E1, Q1, B1, G1 e W1). Este gradiente concentra-se

principalmente nos quadrantes 1, 3 e 4, podendo ser explicado com base nas variáveis que se encontram nos mesmos quadrantes na figura 24 (de MATFLO a EROENC).

Com base nos gráficos e na tabela do anexo VII, pode-se afirmar que as bacias C, D e E possuem matriz matos, as bacias R, X, T e V possuem encostas de elevada **erosão**, as bacias L, S, K, AC, H, AB e N apresentam elevados valores nos SEREG, SESUP e MANAGR e a bacia M, elevados SEPROD e SEINFO. É possível então afirmar que as bacias com maior serviços ecossistêmicos são L, S, K, AC, N, H, M, O, AB e AC e as bacias de **maior** influência antrópica são A, R, T, F, U, V, P, AA, X, Y, Z, AA e J uma vez que apresentam elevados valores para a mancha urbana e corredores estrada.

Foi **conservada** 42.99% da informação inicial, nos gráficos correspondentes às figuras 24 e 25.

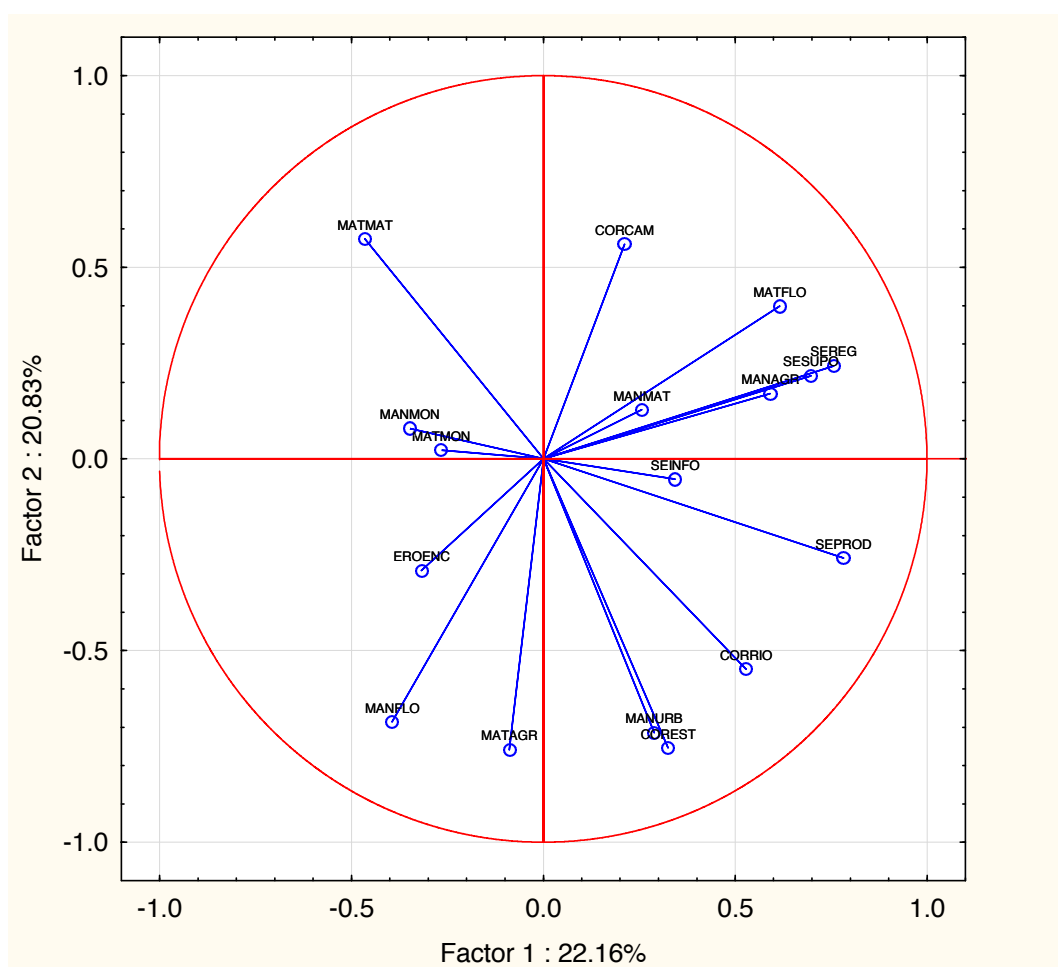


Figura 24 - Distribuição espacial dos dados referentes aos serviços ecossistêmicos, estrutura e composição da paisagem do observador 1

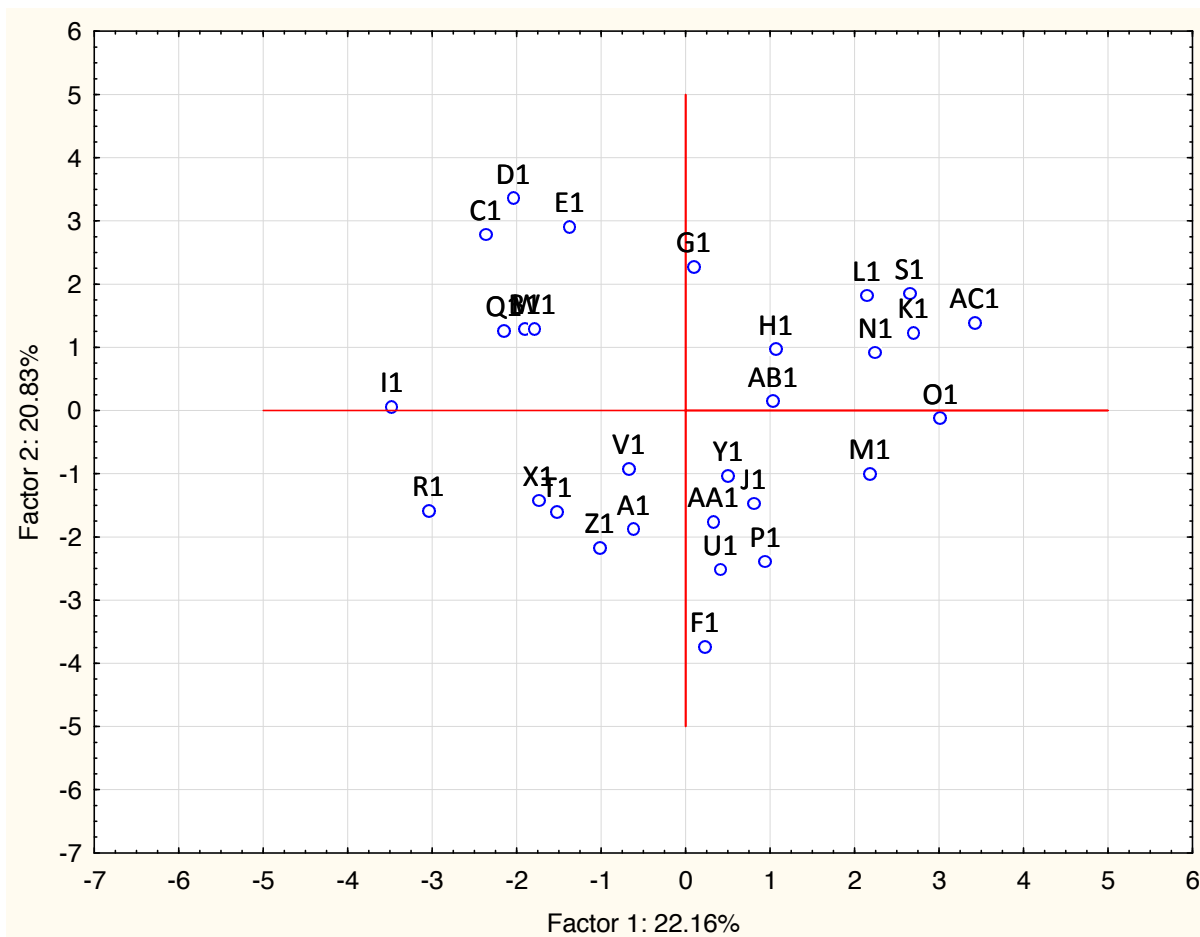


Figura 25- Distribuição espacial dos dados referentes aos serviços ecossistêmicos, estrutura e composição da paisagem do observador 1

5.3.2. Análise dos serviços ecossistêmicos, estrutura e composição da paisagem no observador 2

Realizou-se uma PCA com recurso aos dados do observador 2, obtendo-se os gráficos das figuras 26 e 27. Nota-se que a figura 26 é muito **semelhante** à figura 24. As variáveis utilizadas localizam-se em maior número no terceiro e quarto quadrante. As variáveis MANFLO, MATAGR e EROENC estão fortemente **correlacionadas** entre si, assim como os grupos de variáveis, COREST, CORCAM, MANMAT, CORRIO e SEINFO, MANAGR, MATFLO, SESUPO, SEREG. Observa-se ainda que em ambas as figuras 26 e 24, MATMAT está fortemente correlacionada com COREST, CORRIO e SEPROD de modo **negativo**.

Os serviços ecossistêmicos (SEREG, SESUPO, SEINFO e SEPROD) concentram-se no quadrante 3, ao contrário do que acontece na figura 24, em que se encontram divididos por dois quadrantes. A **presença** de SEREG, SESUPO e SEINFO ocorre quando há presença de matriz florestal e mancha agrícola, o mesmo acontece para o gráfico 24, com exceção à variável SEINFO. Os serviços SEREG e SESUPO não ocorrem quando há **presença** de matriz agrícola, mancha florestal e erosão de encostas, sucedendo o mesmo no caso anterior.

A presença de MATAGR está associada a mancha de floresta, enquanto que por sua vez, a matriz florestal está associada à presença de mancha agrícola, tal como acontece no caso anterior.

Observa-se que possuem pouca qualidade de **representação**, as variáveis MATMON e MANMON, também indicadas na figura 24.

Manteve-se 47.44% de informação inicial, nos gráficos **correspondentes** às figuras 26 e 27.

Figura 26 - Distribuição espacial dos dados referentes aos serviços ecossistêmicos, estrutura e composição da paisagem do observador 2

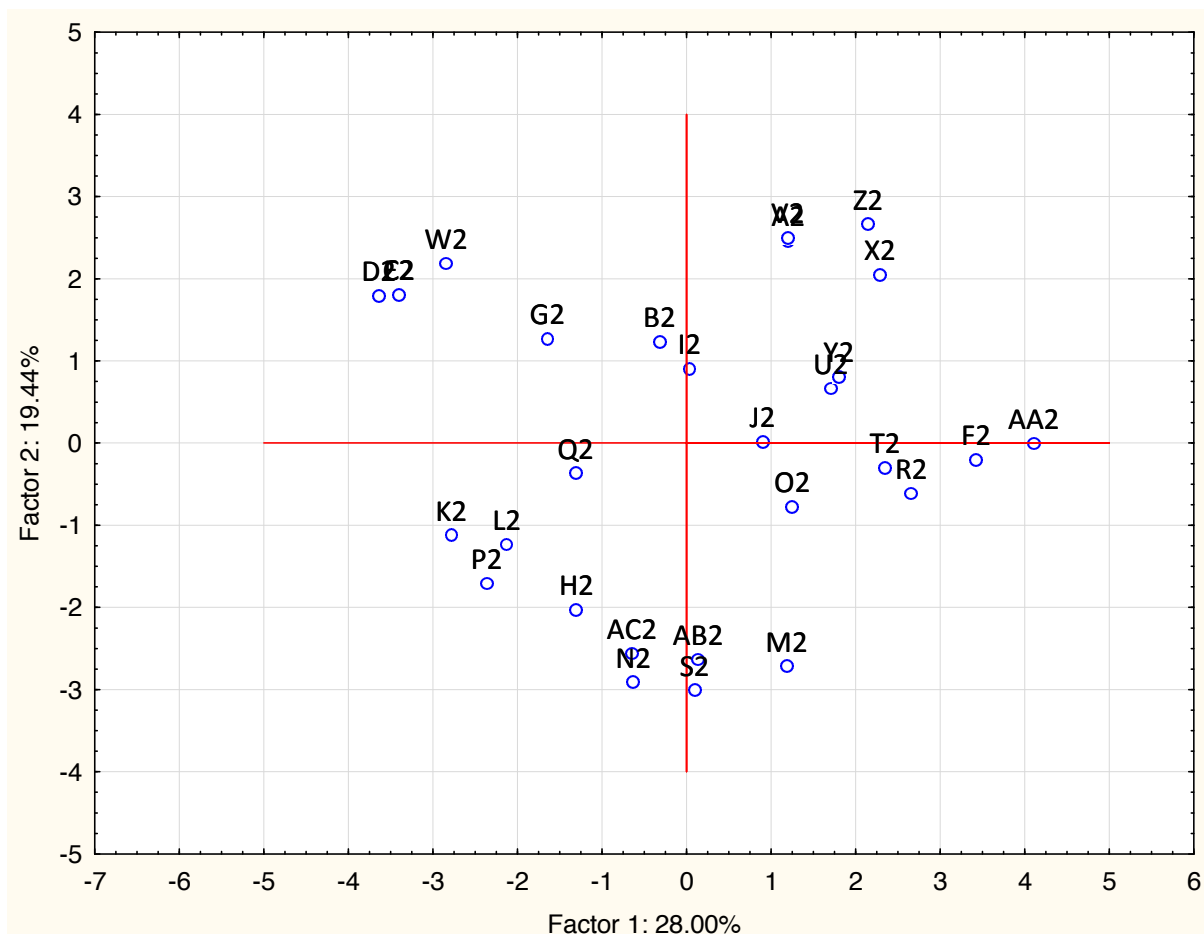


Figura 27- Distribuição espacial dos dados referentes aos serviços ecossistêmicos, estrutura e composição da paisagem do observador 2

5.4. Análise da influência humana na paisagem

5.4.1. Análise da influência humana pelo observador 1

Realizou-se uma PCA com **recurso** aos dados do observador 1, dando origem à figuras 28 e 29. As variáveis apresentam-se em maior número nos quadrantes 1 e 4. As variáveis de índole florestal concentram-se no quadrante 2, possuindo **correlação** forte negativa com as variáveis do quadrante 4, que possuem uma **índole** mais elétrica e agrícola. O quadrante 1 parece ser onde se concentram as variáveis de índole aquática, que possuem por sua vez, uma correlação negativa forte com TORS. Como já era de esperar, associado à agricultura (AGTIP1 AGTIP2) surge o pastoreio (PASTIUP, PASSIN). As linhas elétricas surgem **agrupadas** também no quadrante 4, portanto verifica-se uma forte correlação entre as seguintes variáveis: agricultura, linhas elétricas, erosão de encostas, flora e ao pastoreio.

Possuem pouca **qualidade** de representação no gráfico, as variáveis TORS, ELEBAI e AGRQUA.

Na figura 29 é possível observar que a nuvem de pontos está claramente localizada entre os quadrantes 2 e 3, possuindo máxima concentração nas **proximidades** do zero dos eixos. Os restantes objetos (O, AB, Y, AA, T, F, J e H) encontram-se distantes e dispersos.

As bacias H, F e J correlacionam-se com as variáveis existentes no mesmo quadrante na figura 28, ou seja, apresentam cursos de água com elevada influência antrópica, nomeadamente erosão das margens. As bacias que se encontram no 1º quadrante apresentam áreas ardidadas bem como reflorestação e as bacias do 2º quadrante apresentam elevada quantidade de TORS. As bacias H, J, F, T, O, AB, Y, D, C, Q, W, G, E, P, V, D apresentam **elevados valores** para linhas elétricas, agricultura, erosão de encostas, pastoreio, entre outros, o que leva a considerar estas bacias como as mais antropizadas neste caso concreto. Portanto as menos antropizadas são: X, AC, Z, K, L, S, M, N, I, A, AA.

Manteve-se 42.92% da **informação** inicial, nos gráficos correspondentes às figuras 28 e 29.

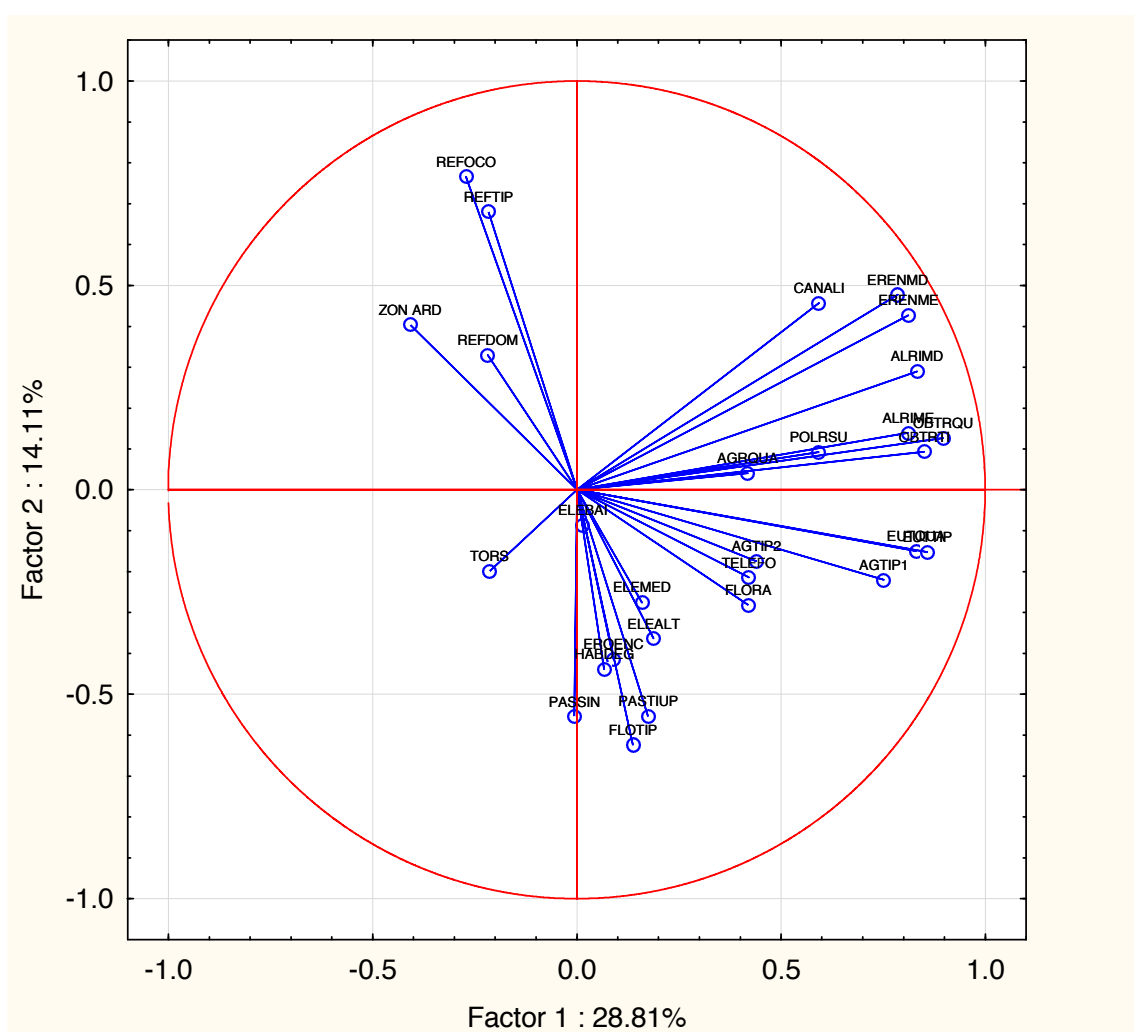


Figura 28 - Distribuição espacial dos dados referentes à influência humana na paisagem do observador 1

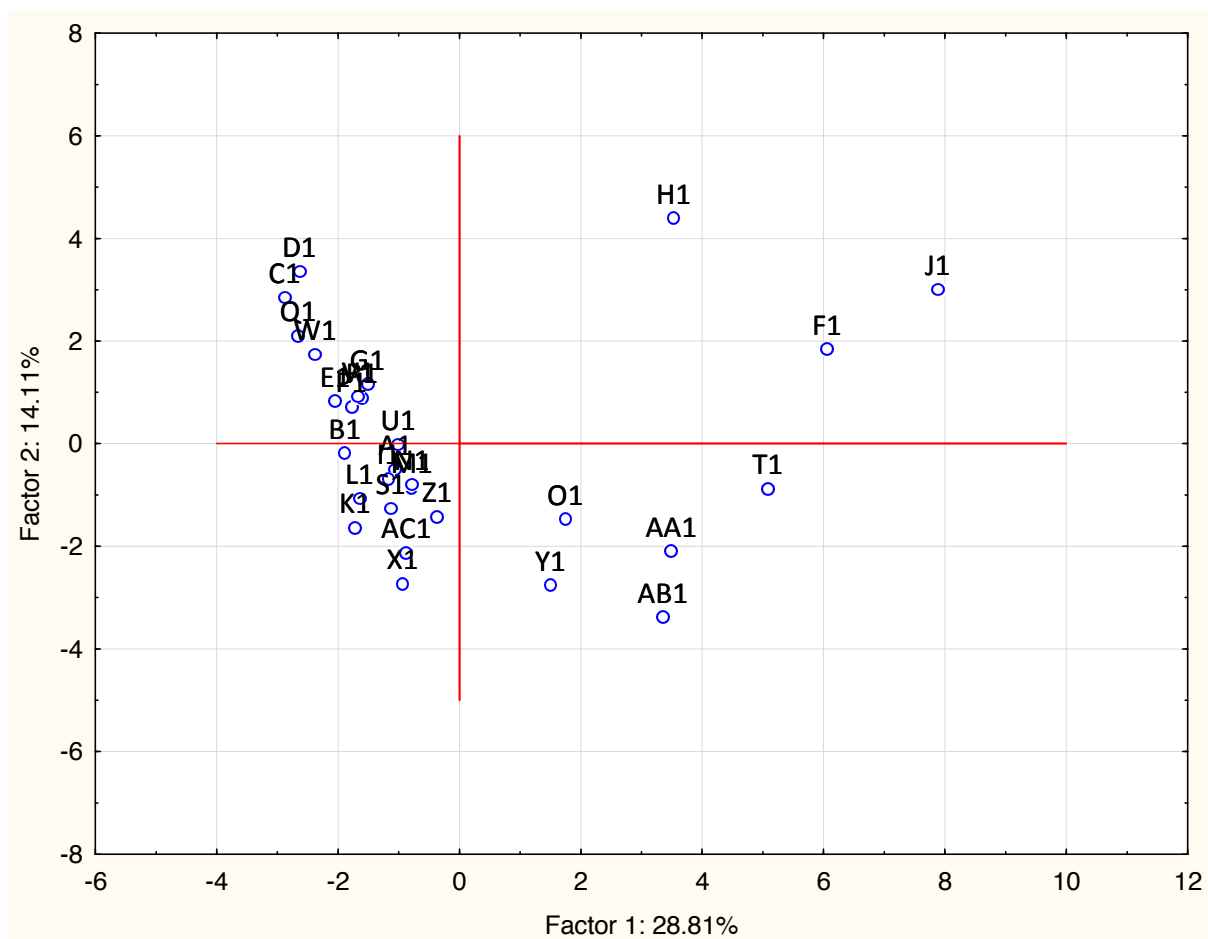


Figura 29- Distribuição espacial dos dados referentes à influência humana na paisagem do observador 1

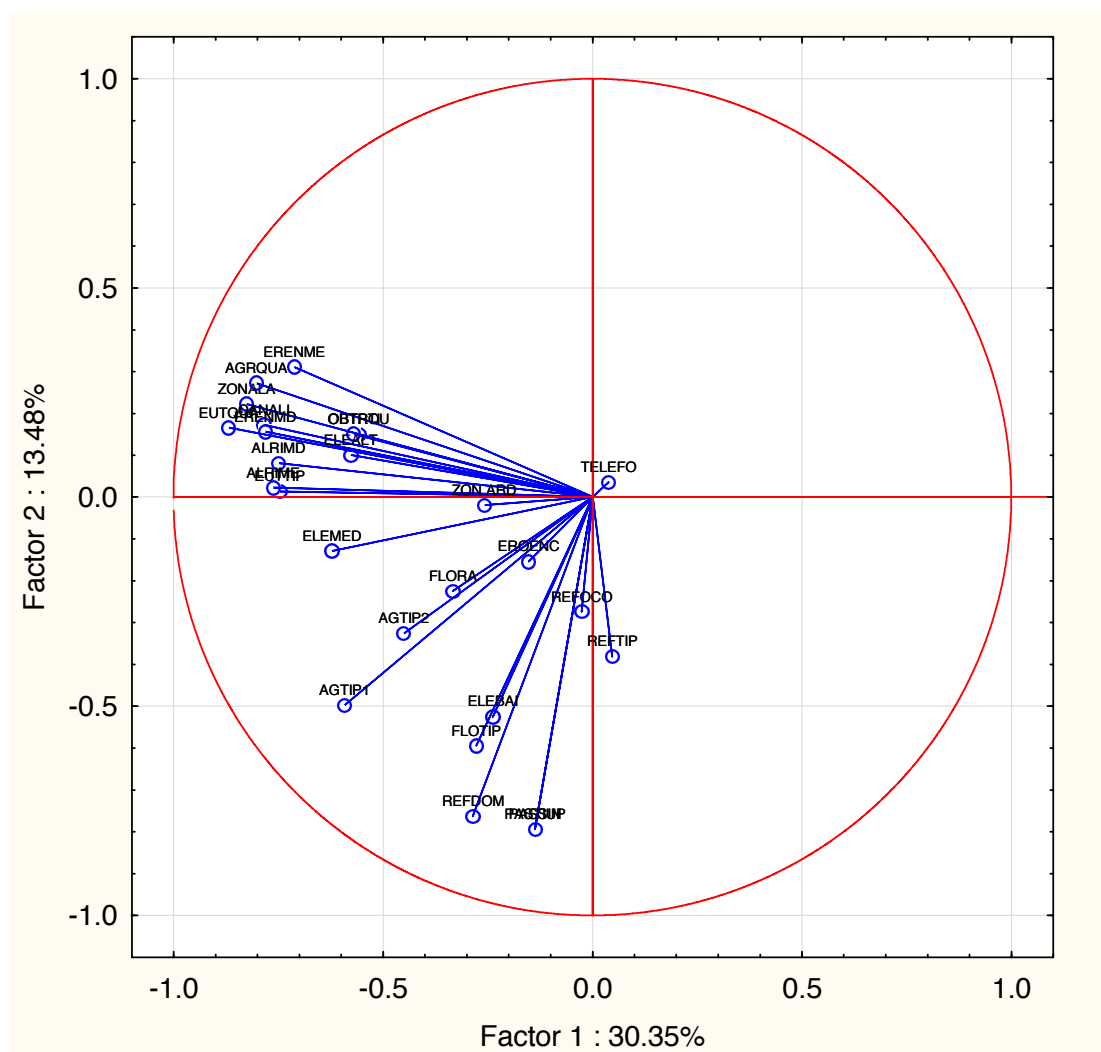
5.4.2. Análise da influência humana pelo observador 2

Realizou-se uma PCA com recurso aos dados do observador 2 e obtiveram-se as figuras 30 e 31. Os gráficos das figuras 28 e 30 são **extremamente diferentes**, observando-se uma maior difusão dos objetos na primeira. No segundo quadrante verifica-se uma concentração de variáveis fortemente correlacionadas de ordem aquática, e no quadrante 3 por sua vez, uma **concentração** de elementos também com forte correlação, de ordem florestal e agrícola.

As variáveis utilizadas localizam-se em maior número nos quadrantes 2 e 3. Ao contrário do que acontece na figura 28, os **objetos** de índole florestal e agrícola encontram-se concentrados num só quadrante, enquanto que na figura 28 encontram-se **divididos** em dois quadrantes. Este **grupo** de variáveis encontra-se fortemente correlacionado tanto na figura 28 como na figura 30: agricultura, linhas elétricas, erosão de encostas, flora e ao pastoreio. No entanto, em **ambas** as figuras (28 e 30) as variáveis de carácter aquático localizam-se num só quadrante. Possuem pouca qualidade de representação, as variáveis TELEFO, ZON ARD, EROENC, REFOCO e REFTIP.

O gráfico da figura 31 é claramente **distinto** do previamente observado (figura 29), no entanto, verifica-se que os gráficos parecem resultar de uma rotação do gráfico **contrário**. A figura 31 apresenta concentrações elevadas de pontos nos quadrantes 1 e 4, constatando-se que os pontos fora da nuvem principal, em ambos os casos (figura 31 e 29), são praticamente os mesmos (F, AA, J, H, AB, O, Y e T). As bacias F, J, H, N, T e AB apresentam valores elevados para as variáveis referentes à **antropização** dos cursos de água. O gradiente da bacia L à bacia X apresenta valores

elevados de reflorestação e o gradiente de E a F **apresenta** grandes valores para linhas de telefone. As bacias O e T referem-se a áreas de agricultura, flora, erosão de encostas, linhas elétricas de baixa tensão. Pode-se inferir que as bacias menos antropizadas são as que se encontram nos quadrantes 1 e 4, ou seja: E, W, B, C, D, A, K, G, M, L, R, Z, U, X, P, AC, V, I, S, Q. As bacias mais antropizadas são as restantes: F, AA, J, H, N, O, T, Y, AB. Estas últimas apresentam assim um menor valor ecológico.



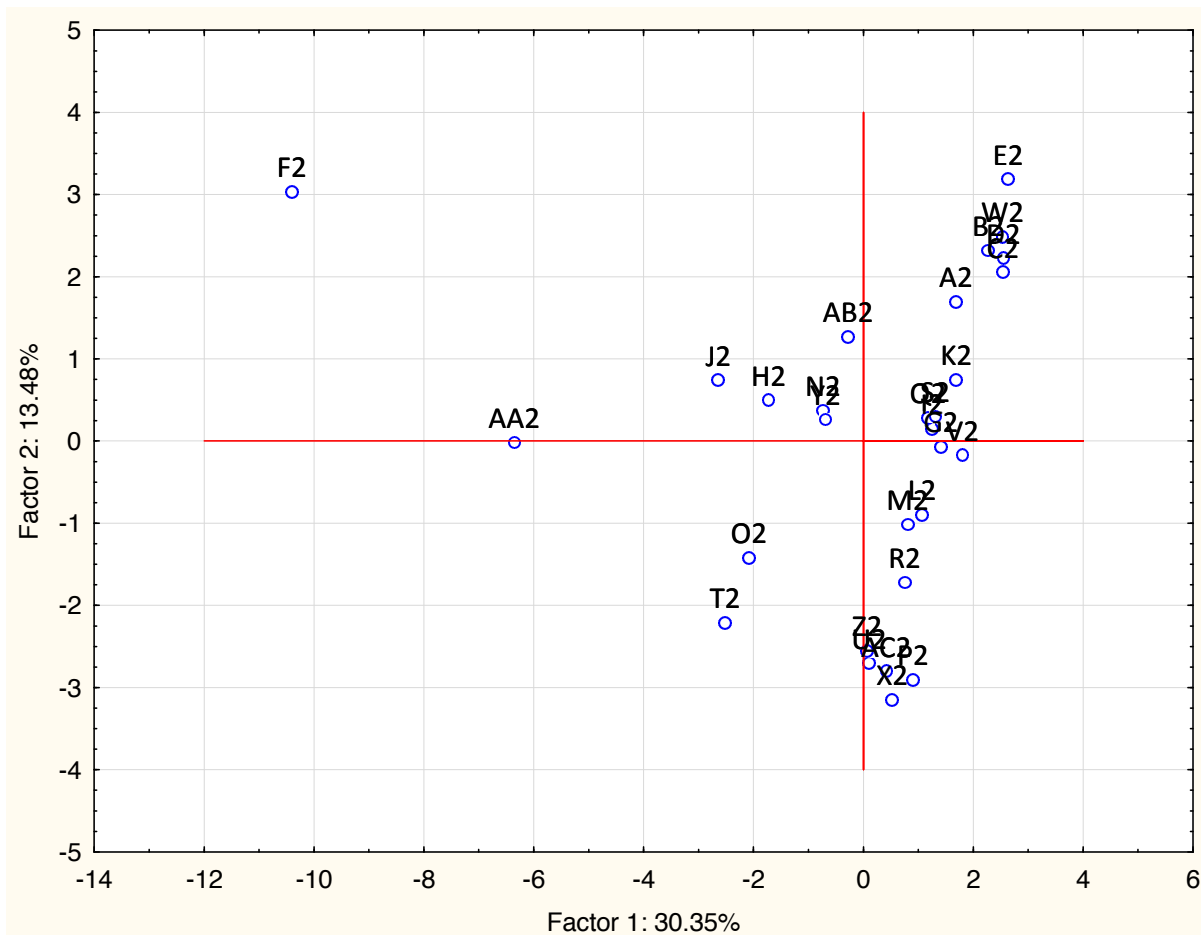


Figura 31- Distribuição espacial dos dados referentes à influência humana na paisagem do observador 2

5.5. Mapa de estado ecológico

De maneira a simplificar e sintetizar os dados obtidos pelo programa STATISTICA, foi construído um quadro-síntese (tabela 10), onde se dispõem os valores dados aos serviços ecossistêmicos, estrutura e composição da paisagem e os valores de influência humana. No mesmo quadro é possível observar as várias cores destacadas para cada resultado, cuja correspondência se encontra de acordo com a legenda indicada na tabela 11.

Posteriormente foi projetado um mapa de estado ecológico das bacias de paisagem (figura 32) com os dados finais da tabela 10.

Através da análise do quadro-síntese (tabela 10) é possível inferir que as bacias de paisagem H, K, L, AC, N e O são as de maior fornecimento de serviços ecossistêmicos e as bacias H, J, T, U, O, P, R, AB, Y são as de maior influência antrópica. A bacia A encontra-se num pior estado ecológico que as restantes, sendo as bacias H e O as em melhor estado.

Tabela 10- Resultados da análise gráfica

| Bacias | Serviços ecossistêmicos | | Resultado | Influência Humana | | Resultado | Resultado Final |
|--------|-------------------------|--------------|-----------|-------------------|--------------|-----------|-----------------|
| | Observador 1 | Observador 2 | | Observador 1 | Observador 2 | | |
| A | 3 | 3 | 6 | 3 | 2 | 5 | 11 |
| B | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 | 7 |
| C | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 | 7 |
| D | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 | 7 |
| E | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 | 7 |
| F | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 6 |
| G | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 | 7 |
| H | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 4 |
| I | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 5 | 9 |
| J | 3 | 3 | 6 | 1 | 1 | 2 | 8 |
| K | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 5 | 7 |
| L | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 6 |
| M | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 4 | 7 |
| N | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 6 |
| O | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 4 |
| P | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 6 |
| Q | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 6 |
| R | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 6 |
| S | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 5 | 8 |
| T | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 6 |
| U | 3 | 3 | 6 | 1 | 1 | 2 | 8 |
| V | 3 | 3 | 6 | 1 | 2 | 3 | 9 |
| W | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 | 7 |
| X | 3 | 3 | 6 | 3 | 1 | 4 | 10 |
| Y | 3 | 3 | 6 | 1 | 1 | 2 | 8 |
| Z | 3 | 3 | 6 | 3 | 1 | 4 | 10 |
| AA | 3 | 3 | 6 | 2 | 1 | 3 | 9 |
| AB | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 5 |
| AC | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 6 |

Tabela 11- Legenda referente à tabela 10 e figura 32

| Serviços ecossistêmicos/Influência humana | Resultado final | | |
|---|-----------------|--|-----------|
| 2 | 4 | | EXCELENTE |
| 2 - 3 | 4 - 6 | | BOM |
| 3 - 4 | 6 - 8 | | RAZOÁVEL |
| 4 - 5 | 8 - 10 | | MEDÍOCRE |
| 5 - 6 | 10 - 12 | | MAU |

Através da análise da figura abaixo é possível inferir que as bacias de paisagem com melhor estado ecológico encontram-se na parte Norte da área de estudo, sendo que as de pior se encontram na zona Sul da área de estudo.

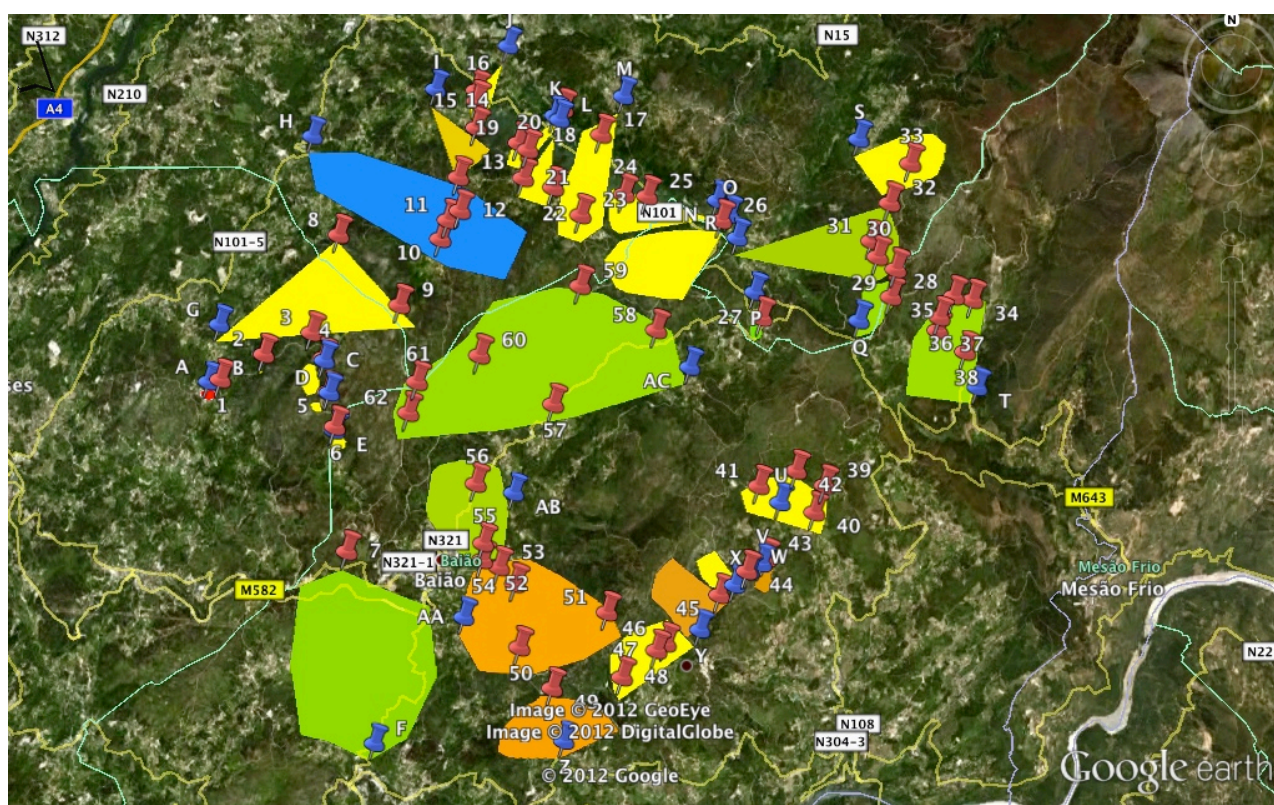


Figura 32-Mapa de estado ecológico das bacias de paisagem

5.6. Propostas para a conservação e gestão da paisagem

De acordo com os **resultados** obtidos, foram propostas várias medidas de conservação para as áreas em estudo que necessitam de ser implementadas pelas **autarquias**:

-Elevação da Serra da Aboboreira, da Serra de Castelo e da Serra do Marão a **Paisagem Protegida Regional**: de acordo com a Lei nº 142/2008, “A classificação de uma área protegida visa conceder-

lhe um estatuto legal de proteção adequado à manutenção da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas e do património geológico, bem como à valorização da paisagem”

-**Educação**, divulgação e sensibilização ambiental das populações:

- realização de palestras (agricultura na galeria ripícola; conservação dos recursos naturais; importância da qualidade dos rios; questão das espécies exóticas vs. endógenas; problemática dos incêndios florestais e queimadas);

- distribuição de panfletos informativos à população sobre as temáticas acima indicadas;

- eventos e encontros de temática ambiental (acima indicadas) em escolas

- workshops (agricultura biológica; compostagem);

- percursos pedestres temáticos (observação e identificação de fauna; observação e identificação de flora).

- **Recuperação** das galerias ripícolas (inserção de espécies autóctones);

-Limitar e **controlar** a expansão de *Acacia dealbata* e eucalipto (arranque manual; controlo com herbicidas; luta biológica)

-Instalação de infra-estruturas de **apoio à visita** sugeridas em (Honrado e Vieira, 2010), de modo a divulgar e propagar o conhecimento sobre as áreas a conservar (percursos pedestres; painéis interpretativos);

-Levantamento, promoção e **valorização** de técnicas tradicionais de agricultura local e recursos endógenos (mercado local; loja de produtos típicos);

-**Apoio ao turismo** rural e de natureza de modo a sensibilizar indiretamente os visitantes e mesmo a população local (instalação de infra-estruturas de apoio à visita; percursos pedestres);

-Inserção de um **plano de monitorização** das áreas de paisagem de maior valor;

-**Recuperação** das áreas ardidas e inserção de corta-fogos (extração da madeira queimada; proteção do solo; plantação de lenhosas pirófitas);

-Organização de um grupo de **limpeza ambiental** (ex. trimestral) para o asseio dos rios e áreas a conservar.

5.6. Limitações da ficha de paisagem e perspetivas futuras

Propõe-se a aplicação da ficha de paisagem em **novas e diferentes** áreas de estudo para se confirmar a sua eficácia em novos contextos de áreas de estudo e preencher possíveis lacunas de informação/parâmetros da mesma. No futuro deverão também ser estabelecidos parâmetros bem definidos para os observadores, de modo a possibilitar a extração de conclusões dos dados dos observadores em conjunto, assim como definir de maneira ainda mais específica os vários parâmetros e regras de preenchimento da ficha, de modo a obter dados mais **coerentes**.

Propõe-se ainda a realização de **cenários** através de métodos de modelação para perceber como é que estas áreas irão evoluir no futuro e assim, poder inferir medidas de conservação mais ajustadas às mesmas.

6. Conclusão

A Humanidade sempre dependeu da Natureza e dos serviços fornecidos pela mesma utilizando-os sem **refletir** nos efeitos que daí poderão advir. Nos dias de hoje, de maneira a responder à **pressão** humana sobre a procura dos serviços ecossistémicos, os recursos e ecossistemas são levados ao seu limite. O problema da crescente procura de serviços agrava-se com a **degradação** contínua dos ecossistemas (Pereira *et. al.*, 2009). De modo a evitar a degradação dos ecossistemas e obter um futuro sustentado é necessária a implementação de políticas de gestão e conservação. É aqui que o poder local detém um importante papel. Cabe às autarquias, entidades informadas e conscientes da matéria em questão, a tarefa de sensibilizar as suas populações e promover a sustentabilidade.

Esta dissertação permite deixar um **caminho** para que os concelhos Amarante, Marco de Canavezes e Baião se desenvolvam de modo **sustentável**, assim como uma ferramenta ecológico-paisagística para futuros estudos noutros territórios. Através deste estudo foi possível obter as seguintes conclusões:

Em relação aos **observadores**:

Através da observação dos gráficos e dos parâmetros eliminados por cada observador, conclui-se que a concordância entre observadores foi maior entre os observadores 1, 2 e 4, o que poderá resultar do facto de estes possuírem uma **formação** mais semelhante. Apesar de também apresentarem formação semelhante entre os observadores 1 e 2 houve menos concordâncias, o que se poderá dever ao facto de possuírem diferentes **sensibilidades** aos vários parâmetros da ficha de paisagem ou até mesmo, à in experiência do observador 1 nas primeiras avaliações da paisagem.

Em relação aos **serviços ecossistémicos, estrutura e composição da paisagem**:

A presença dos serviços de regulação e suporte ocorre quando há presença de matriz florestal e mancha agrícola, não ocorrendo quando há presença de matriz agrícola, mancha florestal e erosão de encostas. Os serviços de produção aparecem relacionados com os corredores rio e estrada e relacionados negativamente com matriz matos. Não foi possível retirar **conclusões** acerca dos serviços de informação, uma vez que apareciam nos gráficos com pouca qualidade de representação.

Conclui-se ainda que as bacias de paisagem com maior fornecimento de serviços ecossistémicos são as bacias H, K, L, AC, N e O, logo são as paisagens que mais interessa **conservar**.

Em relação à **influência humana**:

As variáveis agricultura, linhas elétricas, erosão de encostas, flora e pastoreio encontram-se fortemente correlacionadas, ou seja, ocorrem juntas na paisagem. As variáveis associadas ao meio aquático aparecem também fortemente **correlacionadas** entre si. As bacias de paisagem que surgem mais antropizadas são as bacias H, J, T, U, O, P, R, AB, Y e portanto constata-se que são as paisagens de menor valor ecológico neste estudo e de carácter mais **perturbador**.

De modo geral, a bacia A encontra-se num pior estado ecológico que as restantes, sendo as bacias H e O as que se encontram em melhor estado.

O trabalho de campo permitiu observar as várias paisagens, resultando as áreas de maior valor e por isso, **prioritárias** a conservar, as bacias de paisagem H, K, L, AC, N e O. No entanto verificou-se que as bacias incluídas neste estudo possuem de uma maneira geral, bastante valor ecológico, o que as reconhece como áreas merecedoras de medidas de conservação. Nesta dissertação foram propostas medidas gerais de **conservação** para estas áreas (capítulo 5.5), assim como também se sugere uma devida monitorização e **acompanhamento** destas áreas.

7. Bibliografia

- Andrade, D. e Romeiro, A. (2009a). Capital natural, serviços ecossistêmicos e sistema econômico: rumo a uma “Economia dos Ecossistemas”. *Texto p/ Discussão*, nº 159, Instituto de Economia - UNICAMP.
- Andrade, D. e Romeiro, A. (2009b). Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano. *Texto p/ Discussão*, nº 155, Instituto de Economia - UNICAMP.
- Antrop, M. (2006). Sustainable landscapes:contradiction, fiction or utopia?. *Landscape and urban planning*. **75**:187-197.
- Bakshi, B. (1998). Multiscale PCA with application to multivariate statistical process monitoring. *AIChE Journal*. **44**:1596–1610.
- Bastian, O. e Steinhardt, U. (eds) (2002). *Development and perspectives of landscape ecology*. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht.
- Burel, F. e Baudry, J. (2003). *Landscape ecology- Concepts, methods and applications*. Science Publishers. Enfield.
- Carvalho, T. (2009). *Metodologia de avaliação de alternativas de gestão dos carvalhais baseada nos produtos e serviços do ecossistema- Aplicação no parque natural do Alvão*. Tese de Mestrado em Engenharia do Ambiente. Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente- Universidade Nova de Lisboa, Monte da Caparica. 148pp.
- CEPESE (Centro de estudos da população, economia e sociedade). (1998). *População e Sociedade*. **4**:3-472
- Chivian, E. (2001). Environment and health: 7. Species loss and ecosystem disruption — the implications for human health. *CMAJ*, **164**:66-69.
- Chivian, E. (2002). *Biodiversity:its importance to human health- Interim executive summary*. Center for Health and the Global Environment, Harvard Medical School.
- Cole, D., Eyles, J., Gibson, B. e Ross, N. (1999). Links between humans and ecosystems: the implication of framing for health promotion strategies. *Health Promotion International*. **14**:65-72.
- Corvalan, C., Hales, S. e McMichael, A. (2005). *Ecosystems and human well-being- Health synthesis*. World Health Organization. França.
- Costanza, R., Arge,R., Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R., Paruelo, J., Raskin, R., Sutton, P. e Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*. **387**:253-260
- Daniel, T. (2001). Whiter scenic beauty? Visual quality assessment in the 21rst century. *Landscape and Urban Planning*. **54**:267-281.
- Decreto-Lei nº11/87 de 1 de Abril. Diário da República nº81/87- I Série. Ministério do Ambiente. Lisboa.

- Decreto-Lei nº142/2008 de 24 de Julho. Diário da República nº 142/2008- I Série. Ministério do Ambiente, do ordenamento do território e do desenvolvimento regional.
- Dias, M. (2002). *Avaliação do carácter da paisagem como contributo para o ordenamento e gestão do Parque Nacional da Peneda-Gerês*. Tese de Mestrado em Planeamento e Projecto do Ambiente Urbano. Faculdade de Engenharia- Universidade do Porto, Porto. 197pp.
- Drewitt, A. e Langston, H. (2008). Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* **1134**: 233-266.
- Eliasch, J. (2008). *Climate Change: Financing Global Forests*. Stationery Office, UK.
- Fadigas, L. (2007). *Fundamentos ambientais do ordenamento do território e da paisagem*. 1ª edição, Edições Sílabo. Lisboa.
- Farina, A. (2006). *Principles and methods in landscape ecology- Towards a science of landscape*. 2ª edição, Springer. Dordrecht.
- Forman, R. (1995). *Land mosaics- The ecology of landscapes and regions*. 6ª edição, Cambridge University Press. Cambridge.
- Honrado, J. e Vieira, C. (2009). *O património natural como factor de desenvolvimento e competitividade territoriais no Baixo Tâmega – O presente e o futuro do património natural dos concelhos de Amarante, Baião e Marco de Canaveses*. Relatório final da primeira fase. Plants & Traits. Porto.
- Honrado, J. e Vieira, C. (2010). *O património natural como factor de desenvolvimento e competitividade territoriais no Baixo Tâmega – Património Natural das Serras da Aboboreira, do Castelo e do Marão: Perspectivas de Conservação e Valorização*. Relatório final da segunda fase. Plants & Traits. Porto.
- Kremen, C. (2005). Managing ecosystem services: what we need to know about their ecology?. *Ecology Letters*. **8**: 468-479.
- Lant, C., Ruhl, J. e Kraft, S. (2008). The Tragedy of Ecosystem Services. *BioScience*. **58**: 969-974.
- Li, B. (2000). Why is the holistic approach becoming so important in landscape ecology?. *Landscape and urban planning*. **50**: 27-41.
- Liu, J. e Taylor, W. (2002). *Integrating landscape ecology into natural resource management*. Press syndicate of the University of Cambridge. Cambridge.
- Magalhães, M., Abreu, M., Lousã, M. e Cortez, N. (eds) (2007). *Estrutura ecológica da paisagem- Conceitos e delimitação - escalas regional e municipal*. 1ª edição, ISA Press.
- Makhdoum, M. (2008). Landscape ecology or environmental studies (land ecology) (european versus anglo-saxon schools of thought). *J. Int. Environmental Application & Science*. **3**: 147-160.
- Martin, G. e Shaw, J. (2010). Bird collisions with power lines: failing to see the way ahead?. *Biological Conservation*. **143**: 2695-2702.
- Maximiano, L. (2004). Considerações sobre o conceito de paisagem. *R. RA'E GA*, **8**: 83-91.

- MEA (Millennium Ecosystem Assessment). (eds) (2003). *Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment*. Island Press. Washinton D.C.
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment). (eds) (2005a). *Ecosystems and human well-being- Biodiversity synthesis*. World Resources Institute. Washinton D.C.
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment). (eds) (2005b). *Ecosystems and human well-being- Synthesis*. Island Press. Washinton D.C.
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment). (eds) (2005c). *Living beyond our means- natural assets and human well-being*.
- Metzger, J. (2001). O que é ecologia de paisagens?. *Biota Neotropica*, 1: 1-9.
- Mitsch, W. e Gosselink, J. (2000). The value of wetlands: importance of scale and landscape setting. *Ecological Economics*, **35**: 25-33.
- Nature (editorial). (2009). Natural value-The economic downturn might be the best time to include ecosystem services in the real economy. *Nature*. **457**:764
- Nunes, M. (eds) (2004). *Serra da Aboboreira- a Terra, o Homem e os lobos*. Câmara Municipal de Amarante. Amarante.
- Pedrosa, A. (1993). *Serra do Marão-Estudo de geomorfologia*. Tese de Doutoramento. Faculdade de Letras- Universidade do Porto, Porto. 478pp.
- Pedrosa, F. (1999). *A serra do Marão- O Homem, o meio e as dinâmicas territoriais*. Tese de Doutoramento em Geografia Humana. Faculdade de Letras- Universidade do Porto, Porto. 622pp.
- Pereira, H., Domingos, T., Vicente, L. e Proença, V. (eds) (2009). *Ecossistemas e bem-estar humano-Avaliação para Portugal do Millennium ecosystem assessment*. Escolar Editora. Lisboa.
- Pimenta, P. (2010). *Biodiversidade da serra da Aboboreira*. Tese de Mestrado em Biologia. Faculdade de Ciências –Universidade do Porto, Porto. 123pp.
- Pinto, M. (2011). *Governância colaborativa para a preservação e valorização dos serviços ecossistemas e da biodiversidade da serra da Aboboreira: Proposta para uma gestão sustentável*. Tese de Mestrado em Cidadania Ambiental e Participação. Universidade Aberta. Porto. 86pp.
- Potschin, M., Haines-Young, R. (2006). “Rio+10”, sustainability science and landscape ecology. *Landscape and urban planning*. **75**: 162-174.
- Riser, J. (1999). *Erosão e paisagens naturais*. Instituto Piaget, 1999. Lisboa.
- Sukhdev, P. (2008). *The economics of ecosystems & biodiversity-An interim report*. European Communities. Cambridge.
- Sukhdev, P. (2010). *The economics of ecosystems & biodiversity – Mainstreaming of the economics of nature: a synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*.
- Silva, A. (2008). *Serviços dos ecossistemas para a saúde e o bem-estar humano- Contextualização ecológica e relevância nas estratégias políticas contemporâneas de conservação da natureza e desenvolvimento sustentável*. Tese de Mestrado em Ecologia da Paisagem e Conservação da Natureza. Faculdade de Ciências – Universidade do Porto, Porto. 119pp.

- Teixeira, C., Fernandes, A. e Peres, A. (1967). *Carta geológica de Portugal na escala de 1/50000-Notícia explicativa da folha 10-C Peso da Régua*. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- Tipping, M. e Bishop, C. (1997). Probabilistic principal componente analysis. *Journal of the Royal Statistical Society*. **61**:611-622 (3).
- Tress, B., Tress, G., Fry, G., Opdam, P. (2006). *From landscape research to landscape planning-Aspects of integration, education and application*. Springer. Dordrecht.
- Turner, M., Gardner, R., O'neill, R. (2001). *Landscape ecology in theory and practice-Pattern and process*. Springer-Verlag. New York.
- Vicini, L. (2005). *Análise multivariada da teoria à prática*. Tese de Mestrado em Engenharia de Produção. PPGEP-Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 215pp.
- Wiens, J. e Moss, M. (2005). *Issues and perspectives in landscape ecology*. Cambridge University Press. New York.
- Wu, J. e Hobbs, R. (2002). Key issues and research priorities in landscape ecology: An idiosyncratic synthesis. *Landscape Ecology*. **17**: 355-365.
- Wu, J. (2006). Landscape ecology, cross-disciplinarity, and sustainability science. *Landscape Ecology*. **21**:1-4
- Wu, J. e Hobbs, R. (2007). *Key topics in landscape ecology*. Cambridge University Press. New York.
- Wu, J. (2007). Past, presente and future of landscape ecology. *Landscape ecology*. **22**:1433-1435.

Webgrafia

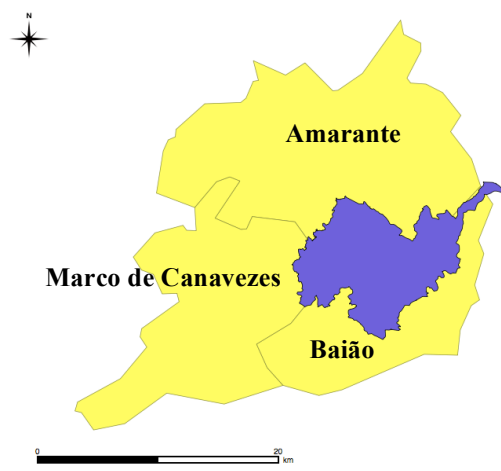
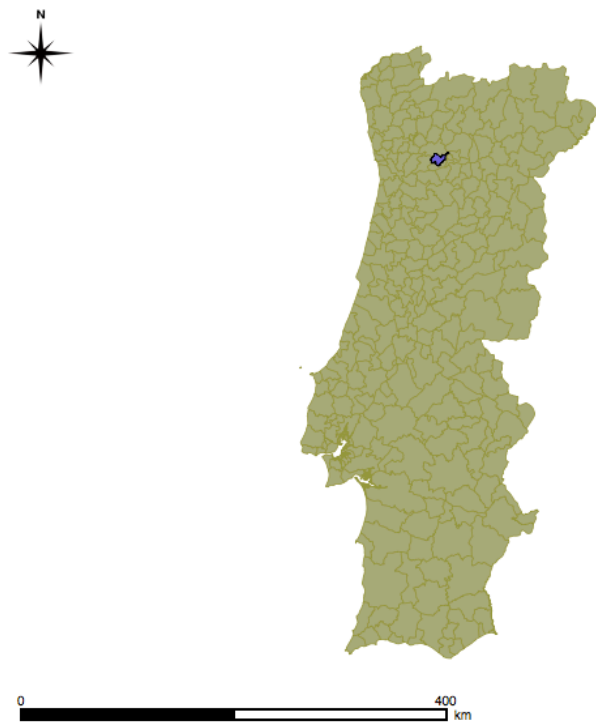
- Barnes, T. (2000). Landscape ecology and ecosystems management. Acedido em 26 de Maio de 2012, no Web site da: University of Kentucky, College of agriculture: <http://www.ca.uky.edu/agc/pubs/for/for76/for76.pdf>
- Bojie, F., Liding, C. (1996). Landscape diversity types and their ecological significance. *CKNI Journal*. Acedido a 30 de Maio de 2012, em: http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-DLXB605.007.htm
- CMA (Câmara Municipal de Amarante). (2007). *Serra da Aboboreira*. Acedido em: 21,Novembro, 2011, em: <http://www.amarante.pt/turismo/index.php?op=cont&pid=75&cid=81&niv=n2&lang=pt>
- Grillmayer, R. (2002). *Landscape structure model*. Acedido em 26 de Maio de 2012, no Web site da: Universität für Bodenkultur: Institut für Vermessung, Fernerkundung und Landinformation: http://ivfl.boku.ac.at/projekte/week/pdf/Grillmayer_Lc_Model.pdf
- Kendall, H. (1992). *World Scientists' Warning to Humanity- Union of concerned scientists*. Acedido em: 8, Fevereiro, 2012, em: <http://www.actionbioscience.org/environment/worldscientists.html>
- Sambo, L. (2011). *Message of the WHO Regional Director, Dr Luis Gomes Sambo, on the occasion of African Traditional Medicine Day, 31 August 2011*. Acedido em: 9, Fevereiro, 2012, em:

<http://www.afro.who.int/en/rdo/speeches/3280-message-on-the-occasion-of-african-traditional-medicine-day-31-august-2011.html>

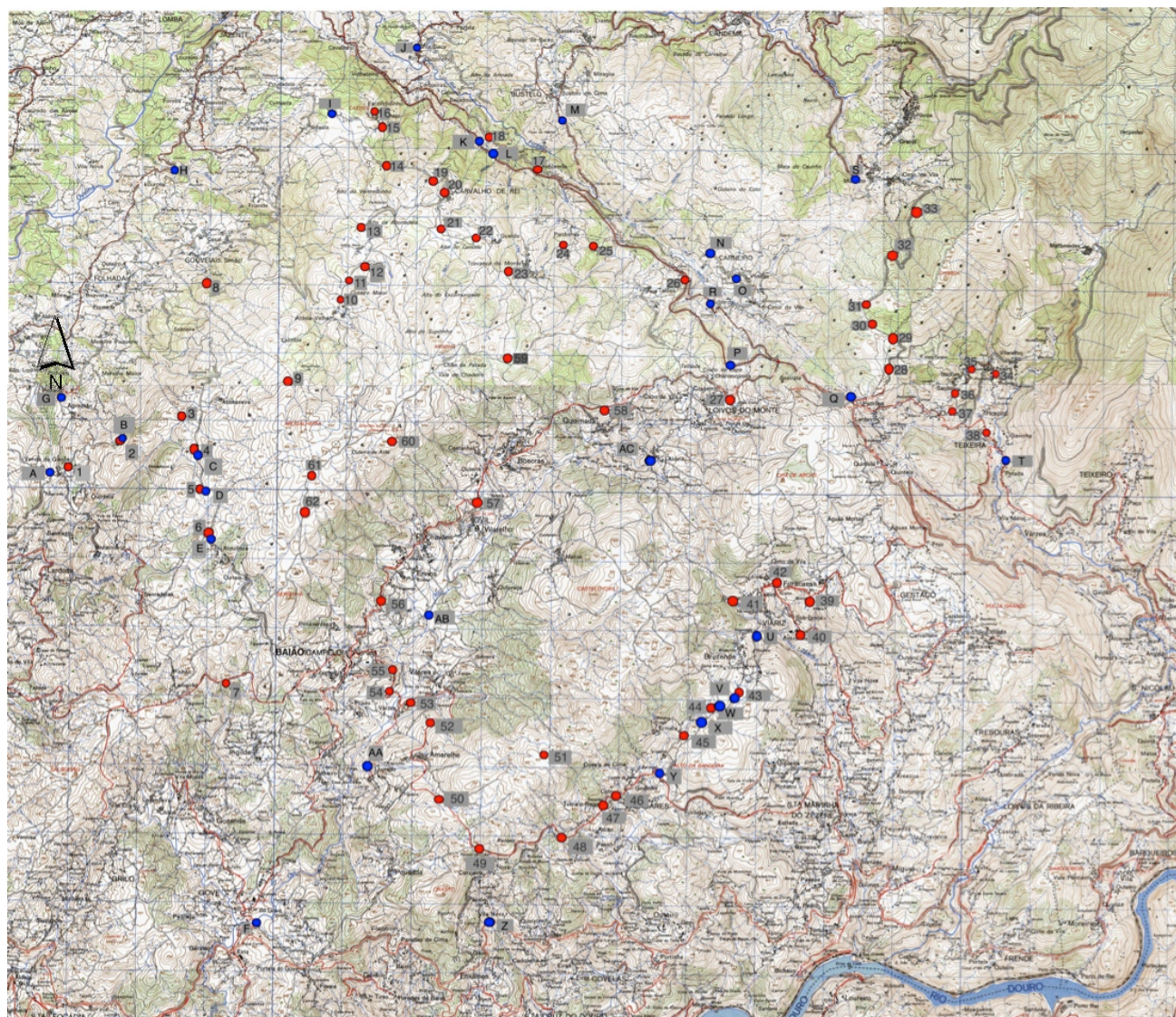
-Smith, L. (2002). A tutorial on principal components analysis. Acedido em: 24 de Junho, 2012, em: http://www.sccg.sk/~haladova/principal_components.pdf

Anexos

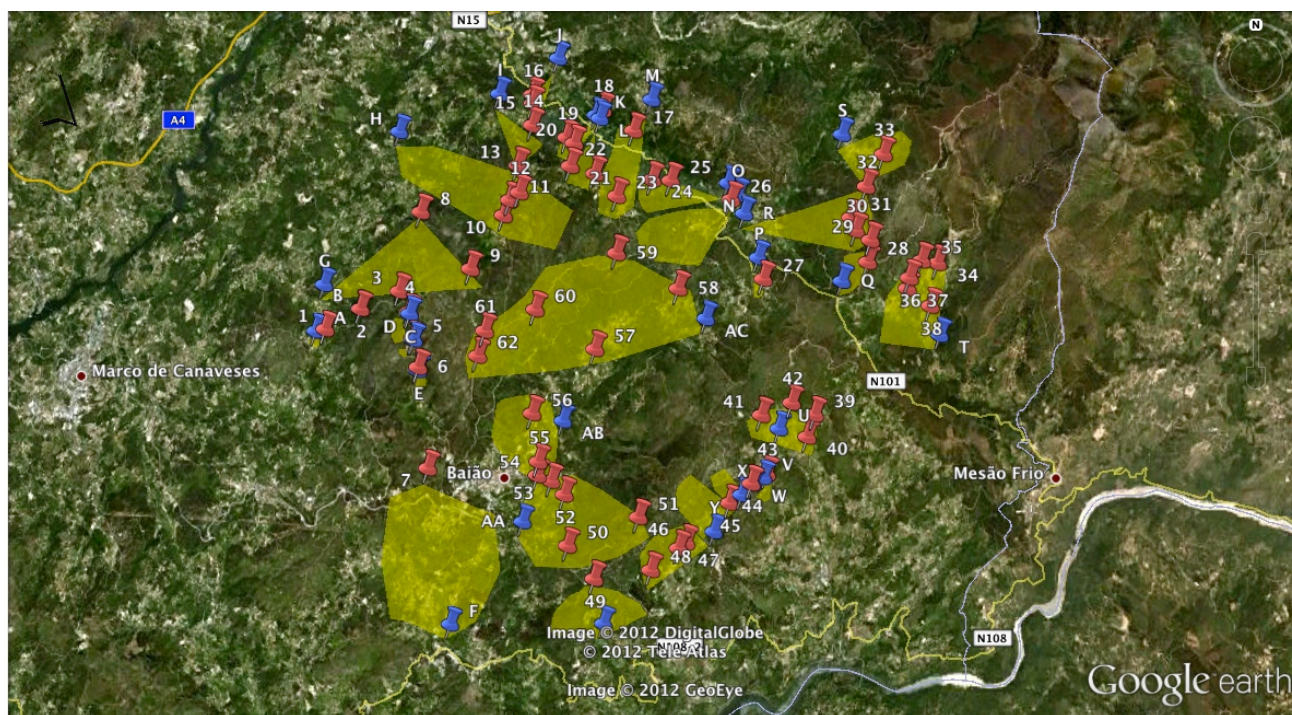
Anexo I- Localização das bacias de paisagem



Localização da área de estudo

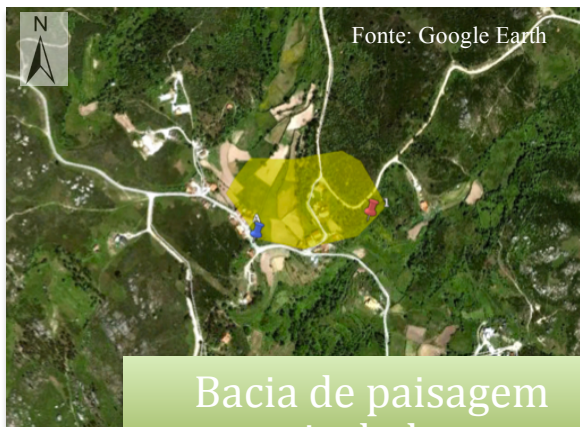


Pontos de qualidade estética "Elevada" e "Muito elevada" (cor vermelha) e pontos de visualização das bacias de paisagem (cor azul) (Cartas Militares nº 113, 114, 125 e 126)

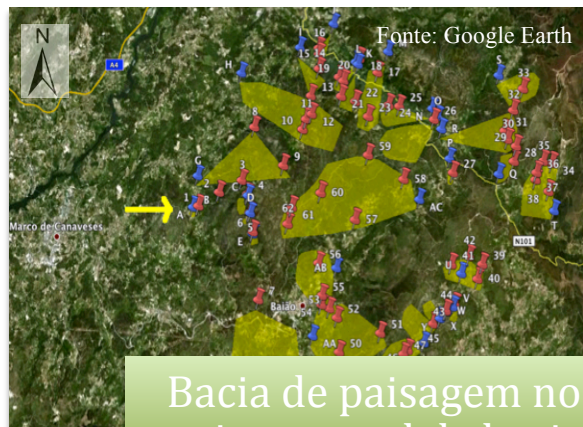


Bacias de paisagem utilizadas neste estudo (Fonte: Google Earth)

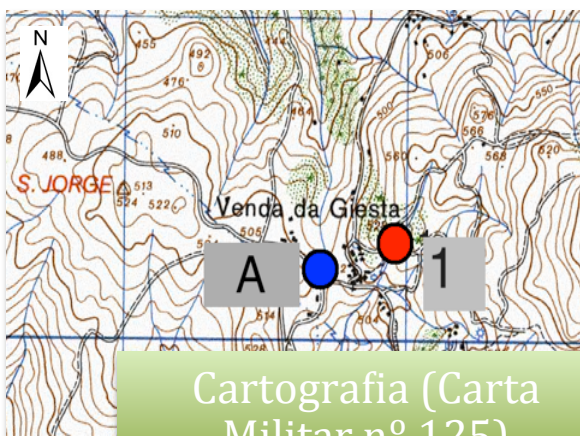
-Bacia A: visualização do ponto 1



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias



Cartografia (Carta Militar nº 125)



Foto 1 da bacia de paisagem



Foto 2 da bacia de paisagem



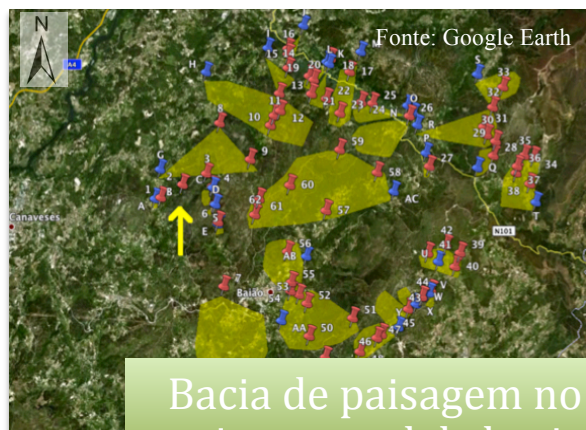
Foto 3 da bacia de paisagem

Localização da bacia de paisagem A

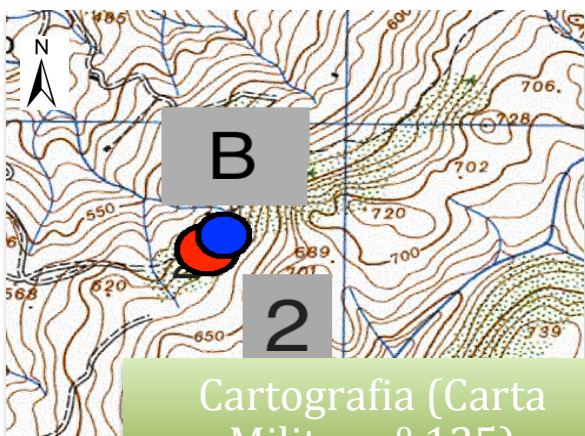
-Bacia B: visualização do ponto 2



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias



Cartografia (Carta Militar nº 125)



Foto 1 do local



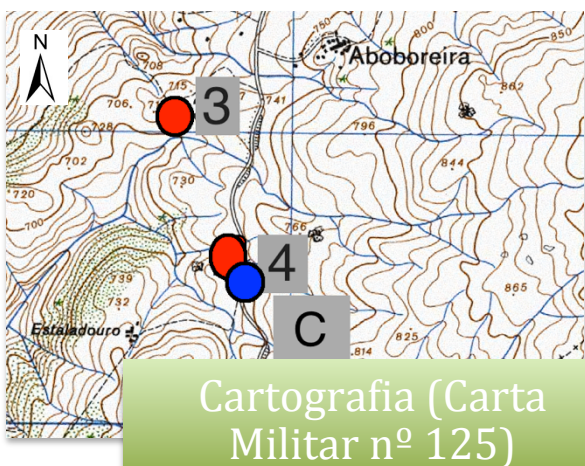
Foto 2 do local



Foto 3 do local

Localização da bacia de paisagem B

-Bacia C: visualização do ponto 4

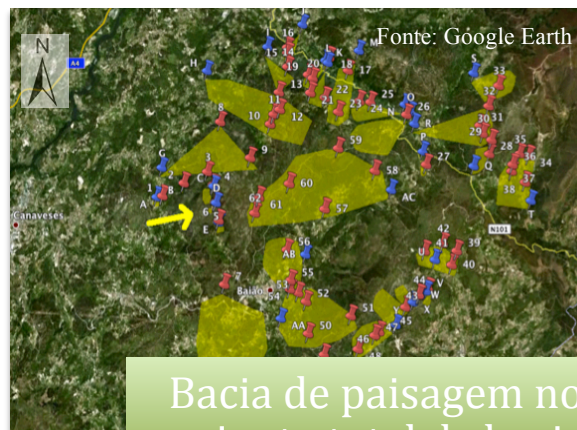


Localização da bacia de paisagem C

-Bacia D: visualização do ponto 5



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias

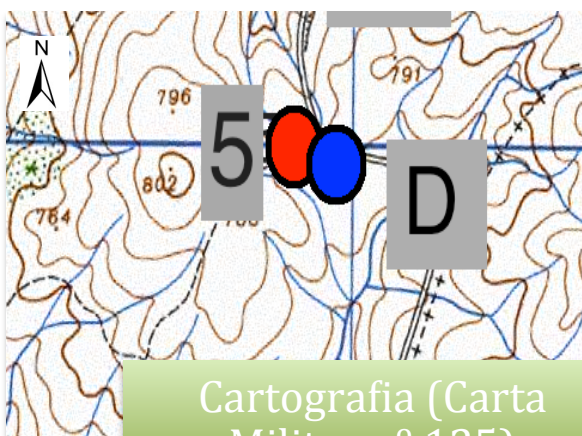


Foto 1 do local



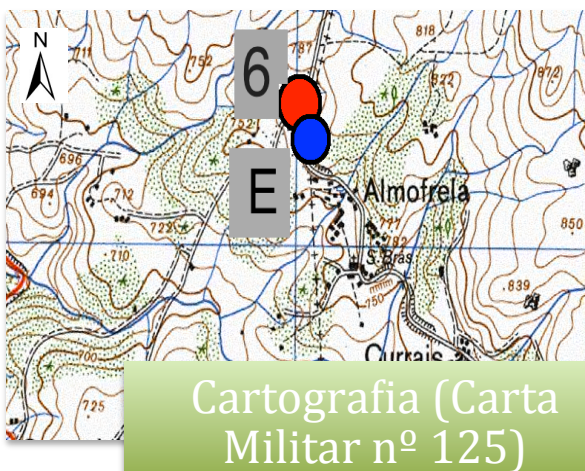
Foto 2 do local



Foto 3 do local

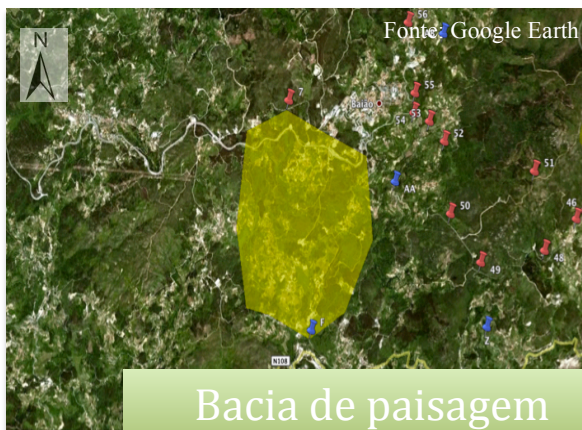
Localização da bacia de paisagem D

-Bacia E: visualização do ponto 6

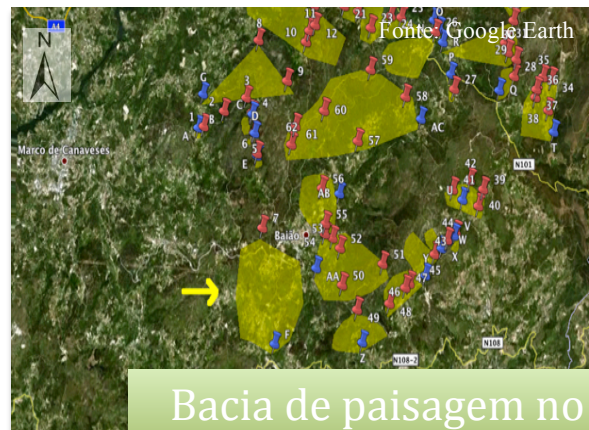


Localização da bacia de paisagem E

-Bacia F: visualização do ponto 7



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias



Cartografia (Carta Militar nº 125)

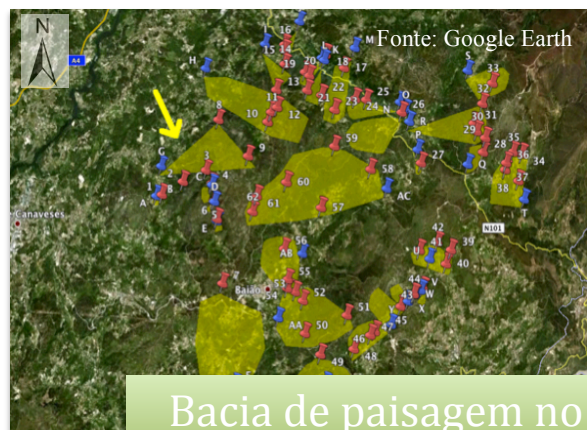
Localização da bacia de paisagem F

Nota: Não foi obtida informação fotográfica para esta bacia paisagística

-Bacia G: visualização dos pontos 8 e 9



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias



Cartografia (Carta Militar nº 125 e 113)



Foto 1 do local



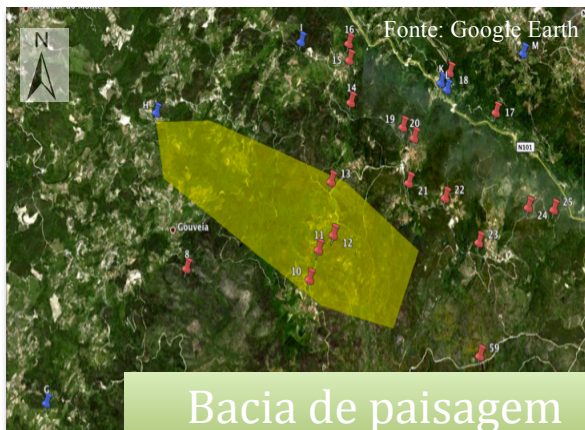
Foto 2 do local



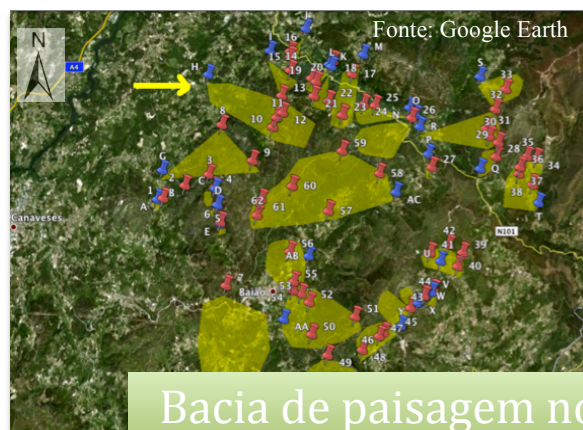
Foto 3 do local

Localização da bacia de paisagem G

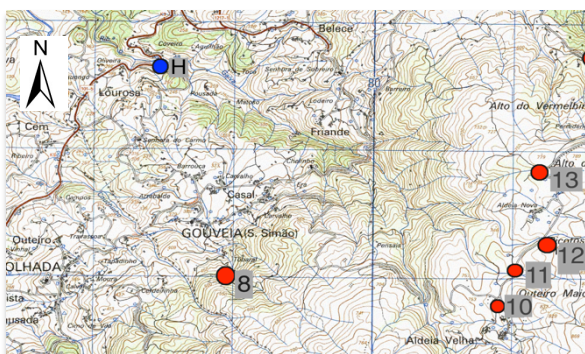
-Bacia H: visualização dos pontos 10, 11, 12 e 13



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias



Cartografia (Carta Militar nº 113)



Foto 1 do local



Foto 2 do local



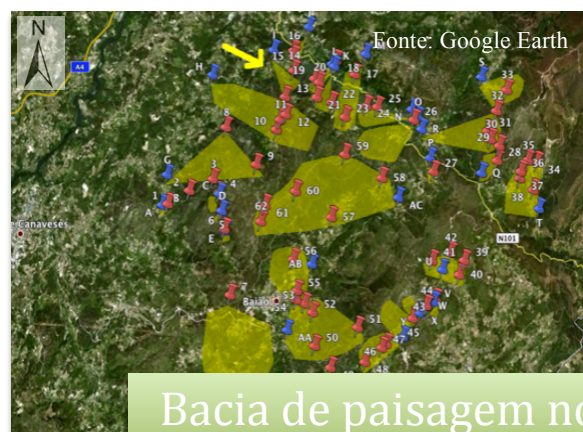
Foto 3 do local

Localização da bacia de paisagem H

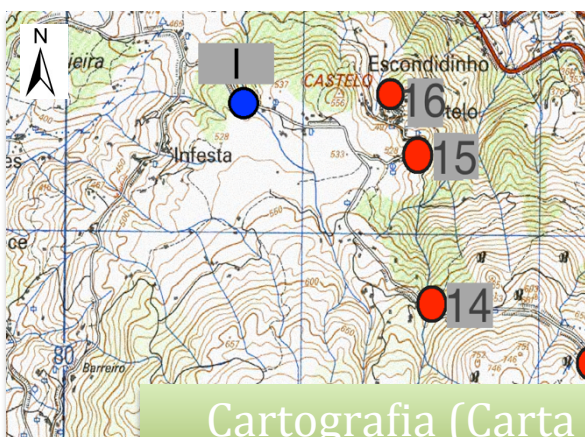
-Bacia I: visualização do ponto 14



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias



Cartografia (Carta Militar nº 113)



Foto 1 do local



Foto 2 do local



Foto 3 do local

Localização da bacia de paisagem I

-Bacia J: visualização dos pontos 15 e 16



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias

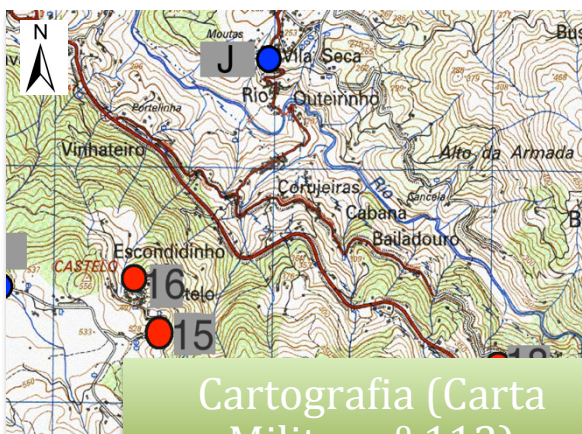


Foto 1 do local



Foto 2 do local



Foto 3 do local

Localização da bacia de paisagem J

-Bacia K: visualização dos pontos 18, 19 e 20



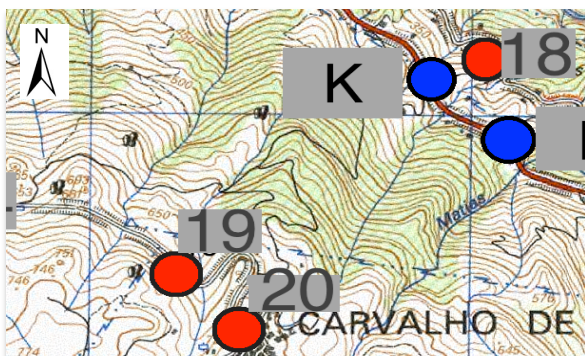
Fonte: Google Earth

Bacia de paisagem isolada



Fonte: Google Earth

Bacia de paisa no conjunto total de bacias



Cartografia(Carta Militar nº 113)



Fonte: Inês Fernandes

Foto 1 do local



Fonte: Inês Fernandes

Foto 2 do local



Fonte: Inês Fernandes

Foto 3 do local

Localização da bacia de paisagem K

-Bacia L: visualização dos pontos 21 e 22



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias



Cartografia (Carta Militar nº 113)



Foto 1 do local



Foto 2 do local



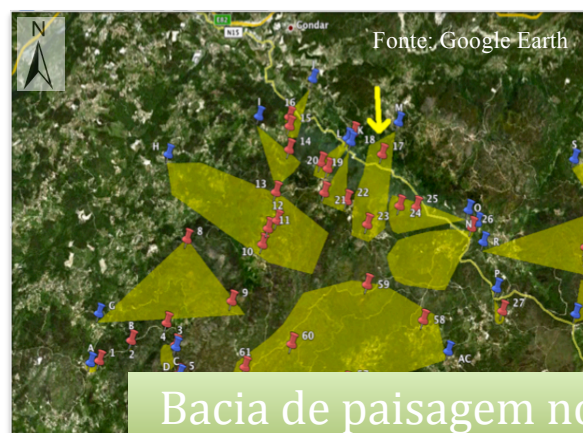
Foto 2 do local

Localização da bacia de paisagem L

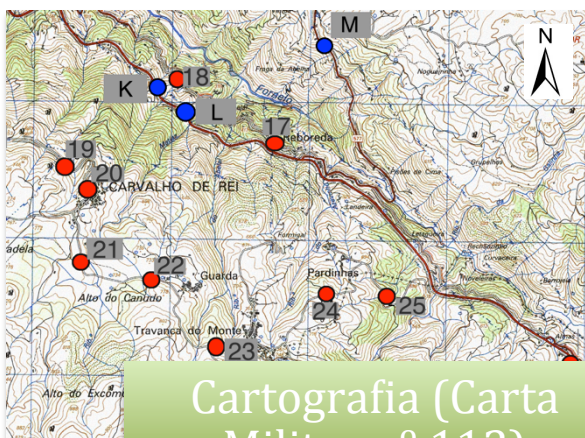
-Bacia M: visualização dos pontos 17 e 23



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias



Cartografia (Carta Militar nº 113)



Foto 1 do local



Foto 2 do local



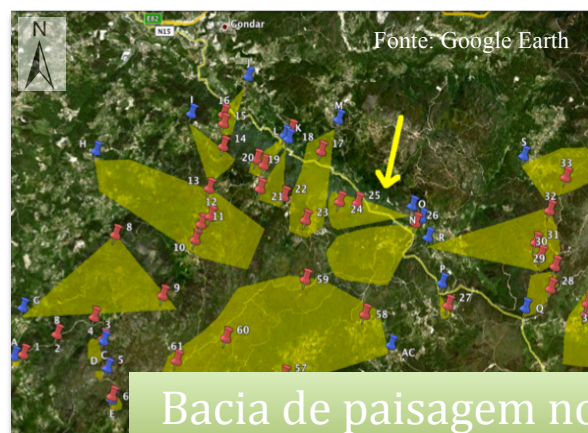
Foto 3 do local

Localização da bacia de paisagem M

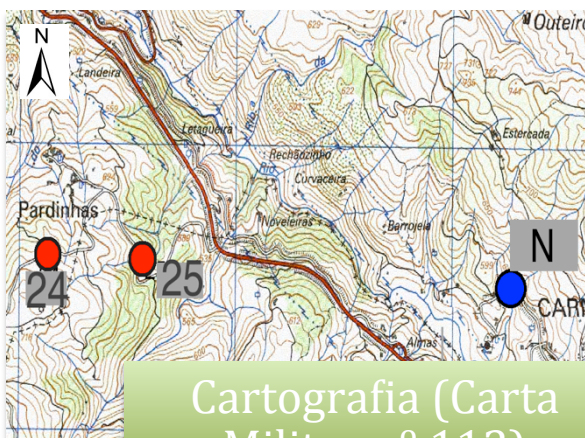
-Bacia N: visualização dos pontos 24 e 25



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias



Cartografia (Carta Militar nº 113)



Foto 1 do local



Foto 2 do local



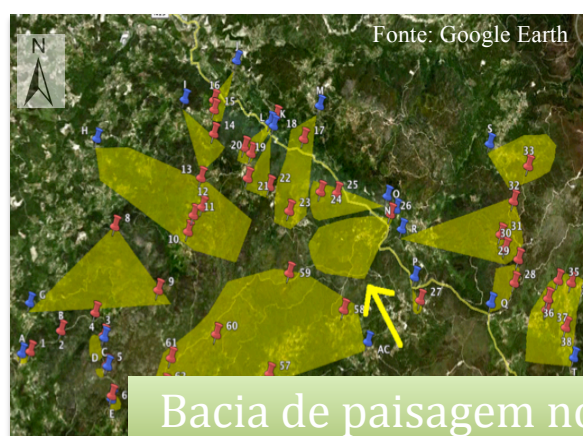
Foto 3 do local

Localização da bacia de paisagem N

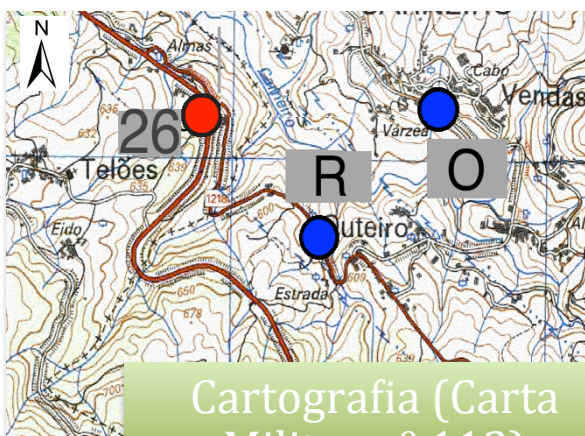
-Bacia O: visualização do ponto 26



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias



Cartografia (Carta Militar nº 113)



Foto 1 do local



Foto 2 do local



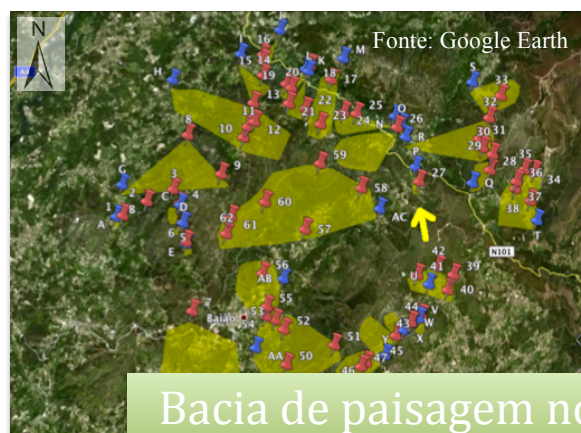
Foto 3 do local

Localização da bacia de paisagem O

-Bacia P: visualização do ponto 27



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias



Cartografia (Carta Militar nº 113 e 125)



Foto 1 do local



Foto 2 do local



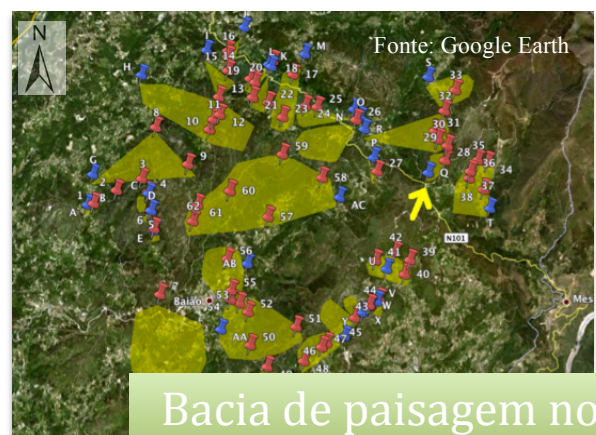
Foto 3 do local

Localização da bacia de paisagem P

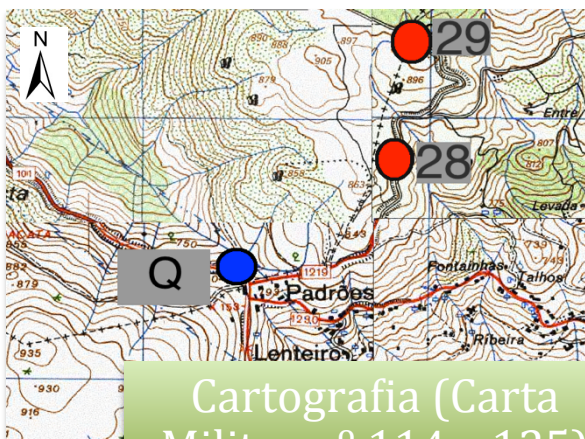
-Bacia Q: visualização dos pontos 28 e 29



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias



Cartografia (Carta Militar nº 114 e 125)



Foto 1 do local



Foto 2 do local



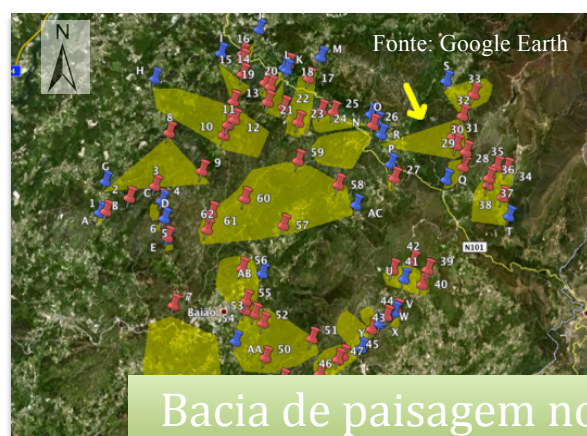
Foto 3 do local

Localização da bacia de paisagem Q

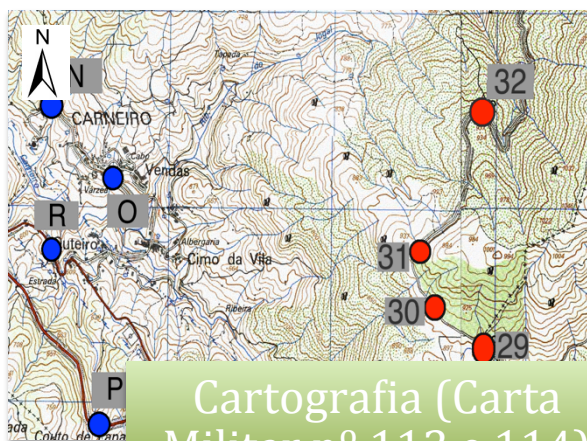
-Bacia R: visualização dos pontos 30, 31 e 32



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias



Cartografia (Carta Militar nº 113 e 114)



Foto 1 do local



Foto 2 do local



Foto 3 do local

Localização da bacia de paisagem R

-Bacia S: visualização do ponto 33



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias



Cartografia (Carta Militar nº 113 e 114)



Foto 1 do local



Foto 2 do local



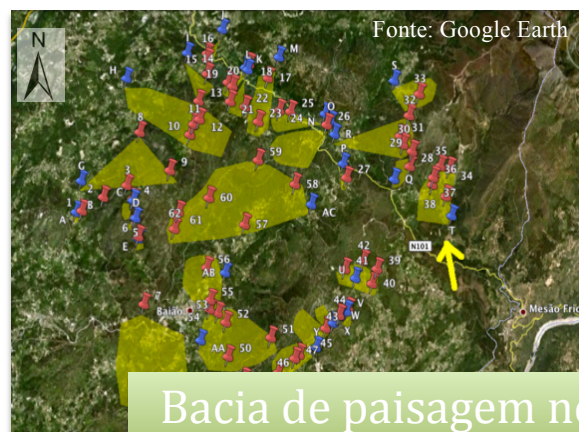
Foto 3 do local

Localização da bacia de paisagem S

-Bacia T: visualização dos pontos 34, 35, 36, 37, 38



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias



Cartografia (Carta Militar nº 114 e 126)



Foto 1 do local



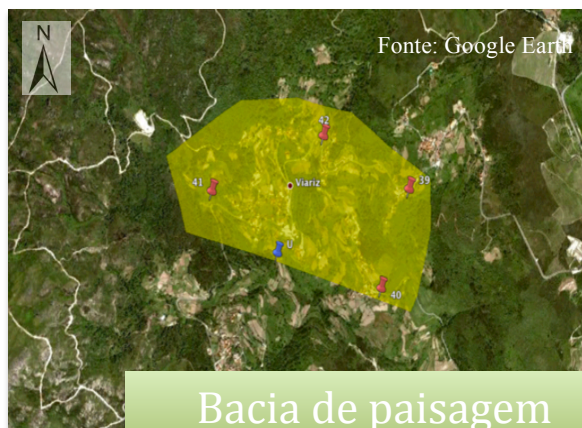
Foto 2 do local



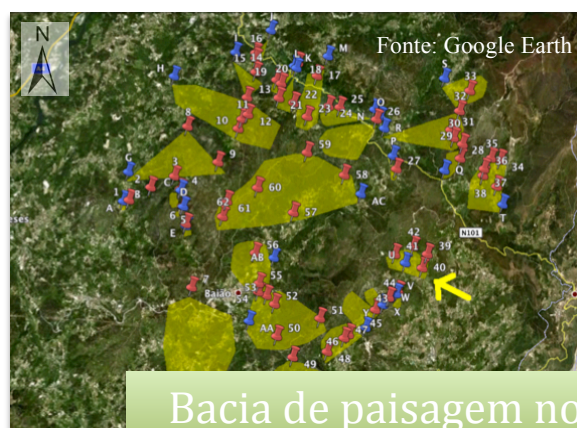
Foto 3 do local

Localização da bacia de paisagem T

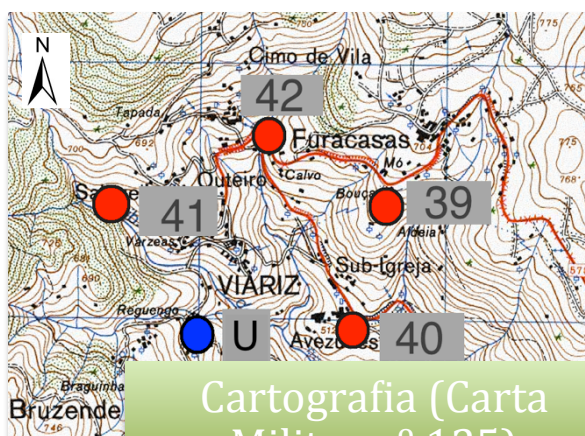
-Bacia U: visualização dos pontos 39, 40, 41, 42



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias



Cartografia (Carta Militar nº 125)



Foto 1 do local



Foto 2 do local



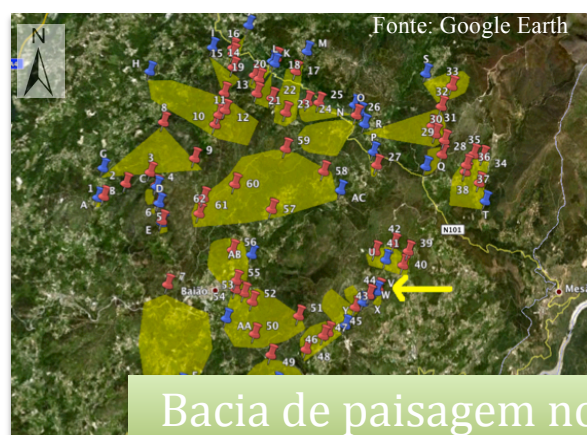
Foto 3 do local

Localização da bacia de paisagem U

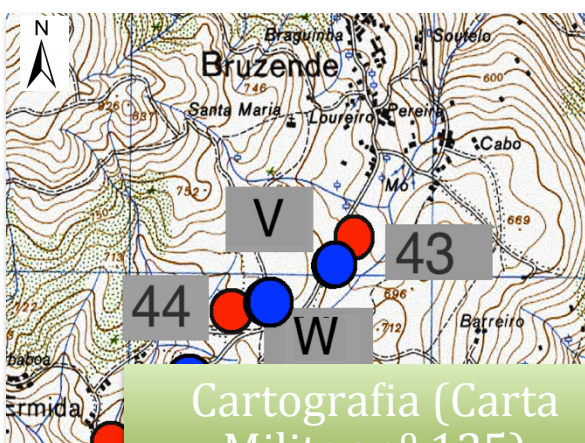
-Bacia V: visualização do ponto 43



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias



Cartografia (Carta Militar nº 125)



Foto 1 do local



Foto 2 do local



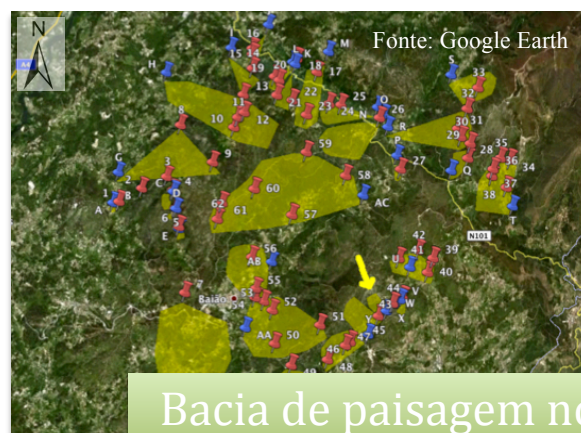
Foto 3 do local

Localização da bacia de paisagem V

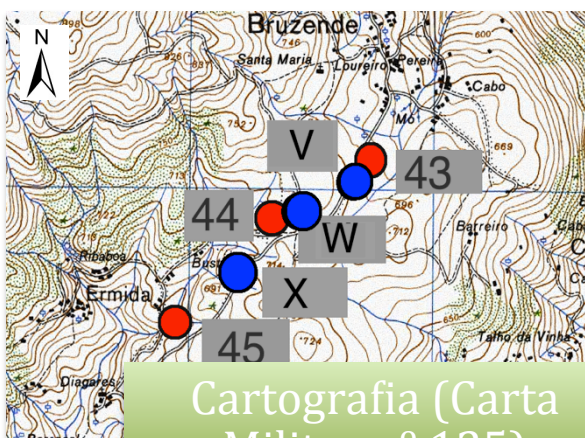
-Bacia W: visualização do ponto 44



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias



Cartografia (Carta Militar nº 125)



Foto 1 do local



Foto 2 do local



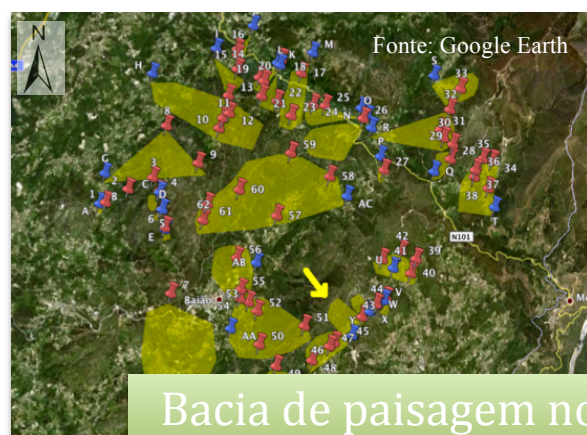
Foto 3 do local

Localização da bacia de paisagem W

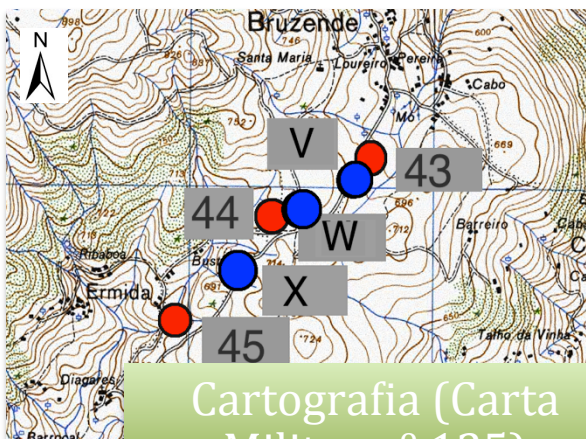
-Bacia X: visualização do ponto 45



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias



Cartografia (Carta Militar nº 125)



Foto 1 do local



Foto 2 do local



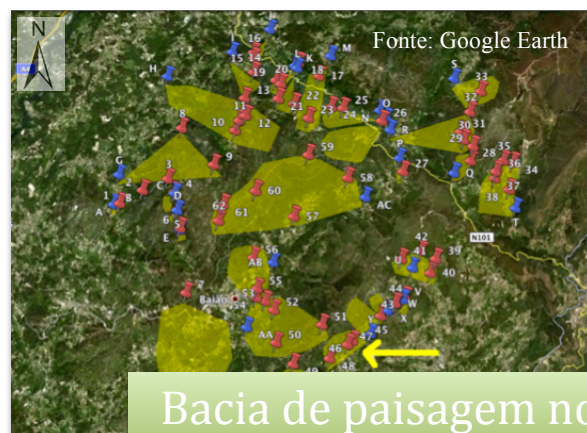
Foto 3 do local

Localização da bacia de paisagem X

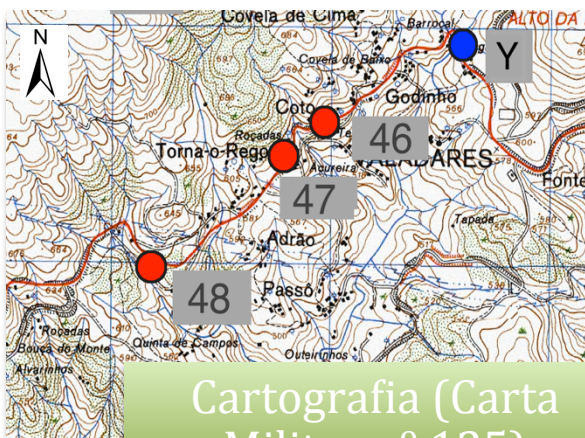
-Bacia Y: visualização dos pontos 46, 47 e 48



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias



Cartografia (Carta Militar nº 125)



Foto 1 do local



Foto 2 do local



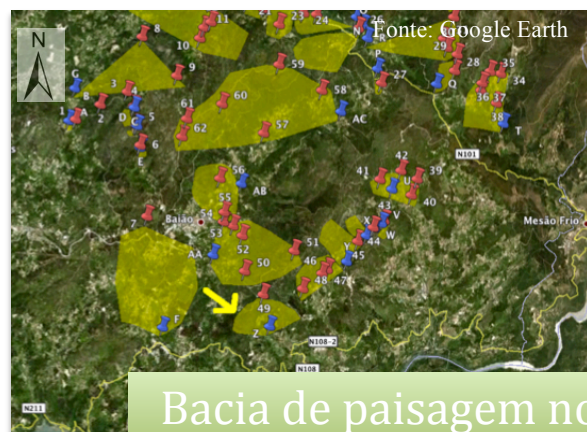
Foto 3 do local

Localização da bacia de paisagem Y

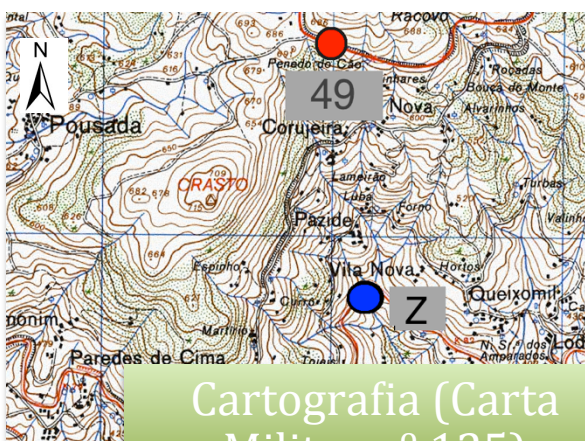
-Bacia Z: visualização do ponto 49



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias



Cartografia (Carta Militar nº 125)



Foto 1 do local



Foto 2 do local



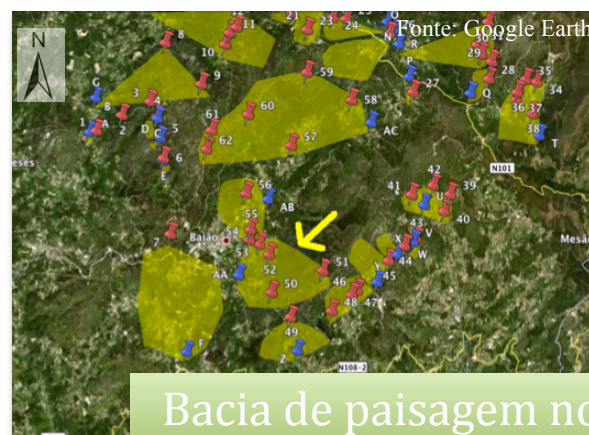
Foto 3 do local

Localização da bacia de paisagem Z

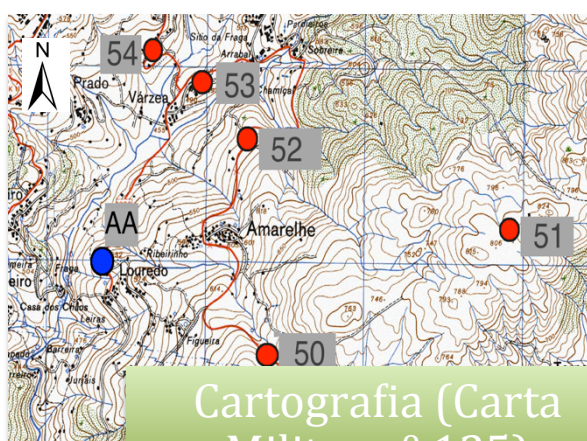
-Bacia AA: visualização dos pontos 50, 51, 52, 53 e 54



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias



Cartografia (Carta Militar nº 125)



Foto 1 do local



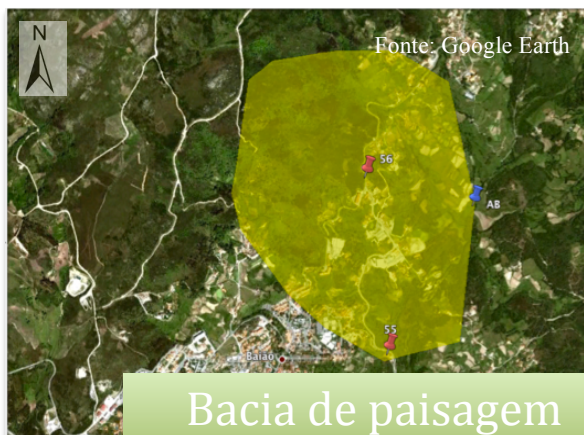
Foto 2 do local



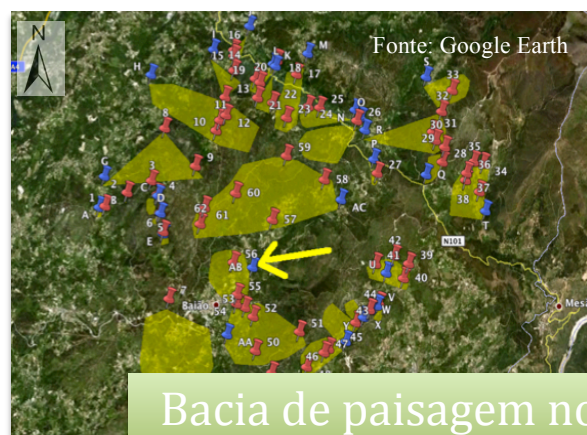
Foto 3 do local

Localização da bacia de paisagem AA

-Bacia AB: visualização dos pontos 55 e 56



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias



Cartografia (Carta Militar nº 125)



Foto 1 do local



Foto 2 do local



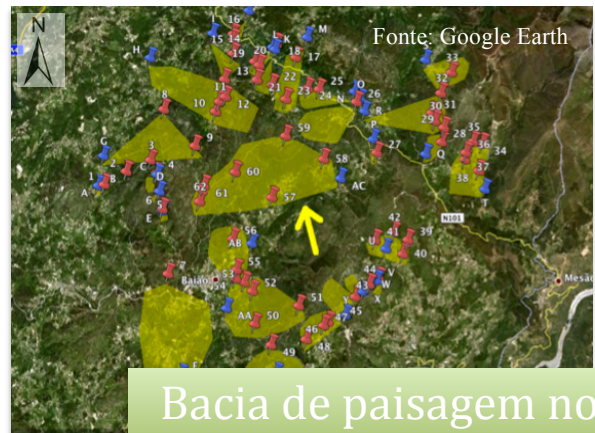
Foto 3 do local

Localização da bacia de paisagem AB

-Bacia AC: visualização dos pontos 57, 58, 59, 60, 61 e 62



Bacia de paisagem isolada



Bacia de paisagem no conjunto total de bacias



Cartografia (Carta Militar nº 113 e 125)



Foto 1 do local



Foto 2 do local



Foto 3 do local

Localização da bacia de paisagem AC

Anexo II- Ficha de análise paisagística

FICHA DE CAMPO

1 - Identificação geral do local:

| | |
|-------------------------|-------|
| Identificação do local: | |
| Carta(s) militar(es): | |
| Concelho: | |
| Freguesia: | |
| Coordenadas GPS: | N W |
| Data: | Hora: |
| Número de fotografias: | |
| Avaliadores: | |

2 - Condições atmosféricas:

| | | | | | |
|---------------|-------|----------------|-------------|----------------|-------------|
| Nébulosidade: | Limpo | Pouco nublado | Nublado | Muito Nublado | Trovada. |
| Precipitação: | Nula | Chuvisco | Chuva fraca | Chuva | Chuva forte |
| Visibilidade: | Total | Pouco reduzida | Reduzida | Muito reduzida | Nula |
| Causa(s): | | | | | |

3 - Tipo de paisagem:

| TIPO | Monte | Floresta | Matos | Zona agrícola | Zona urbana |
|--------------------------|---|---|---|---|---|
| Matriz (% na paisagem): | 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 | 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 | 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 | 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 | 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 |
| | 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 | 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 | 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 | 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 | 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 |
| | 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 | 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 | 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 | 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 | 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 |
| | 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 | 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 | 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 | 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 | 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 |
| | 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 | 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 | 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 | 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 | 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 |
| Corredores (Quantidade): | Rio | Via rápida | Estrada | Caminho | Outro |

4 - Serviços de ecossistema:

| | | | | | |
|-----------|------|----------|-------|---------|--------|
| Produção: | Nula | Reduzida | Média | Elevada | Domina |
|-----------|------|----------|-------|---------|--------|

Glossário

| |
|--|
| Qu se considera que existe uma matriz, e nesse caso a soma da matriz e das manchas é 100% ou se considera que só há manchas, e a soma destas é 100%; ou se considera que existem só mosaicos, e a soma destes é 100% |
| Monte- zona de elevada altitude essencialmente coberta com rocha e vegetação rasteira; Floresta- zona coberta com vegetação arbórea; Matos- área coberta com vegetação herbácea e arbustiva; Zona agrícola- zona onde se pratica ou praticou atividades agrícolas; Zona urbana- área ocupada antropicamente. |
| Matriz- elemento de maior área na paisagem (dominante) |
| Mancha - elemento (s) de menor área na paisagem que a matriz, diferindo desta no tipo de ocupação do território |
| Mosaico - quando existe um conjunto de elementos distintos na paisagem, mas que se encontram demasiado misturados entre si para que possam ser considerados manchas ou matriz |
| Corredores - ligações (geralmente lineares) entre os vários elementos da paisagem |
| Numero de corredores de cada tipo |
| Serviços de ecossistema - benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas |
| Serviços de produção - Produtos/bens de consumo obtidos a partir dos ecossistemas. Exemplos: alimentos; vestuário (fibras); combustíveis; recursos genéticos; água potável; medicamentos; recursos ornamentais |

| | | | | | |
|------------|------|----------|-------|---------|--------|
| Regulação: | Nula | Reduzida | Média | Elevada | Domina |
|------------|------|----------|-------|---------|--------|

| | | | | | |
|----------|------|----------|-------|---------|--------|
| Suporte: | Nula | Reduzida | Média | Elevada | Domina |
|----------|------|----------|-------|---------|--------|

| | | | | | |
|-------------|------|----------|-------|---------|--------|
| Informação: | Nula | Reduzida | Média | Elevada | Domina |
|-------------|------|----------|-------|---------|--------|

5 - Riscos naturais:

| | | | | | |
|---------------------|------|----------|-------|---------|--------|
| Erosão de encostas: | Nula | Reduzida | Média | Elevada | Domina |
|---------------------|------|----------|-------|---------|--------|

| | | | | | |
|-----------------|------|----------|-------|---------|--------|
| Zonas alagadas: | Nula | Reduzida | Média | Elevada | Domina |
|-----------------|------|----------|-------|---------|--------|

| | | | | | |
|----------------|------|----------|-------|---------|--------|
| Zonas ardidas: | Nula | Reduzida | Média | Elevada | Domina |
|----------------|------|----------|-------|---------|--------|

| | | | | | |
|----------------------|-----|----|--------|--|--|
| Existem corta-fogos: | Não | Um | Vários | | |
|----------------------|-----|----|--------|--|--|

6 - Reflorestação

| | | | | | |
|-------------|------|----------|-------|---------|--------|
| Ocorrência: | Nula | Reduzida | Média | Elevada | Domina |
|-------------|------|----------|-------|---------|--------|

| | | | | | |
|-------|---------|-------|------------|--|--|
| Tipo: | Natural | Mista | Artificial | | |
|-------|---------|-------|------------|--|--|

| | | | | | |
|--------------------|----------|----------|-----------|--------|--------|
| Espécie dominante: | Carvalho | Pinheiro | Eucalipto | Acácia | Outras |
|--------------------|----------|----------|-----------|--------|--------|

7 - Lixeiras/entulheiras

| | | | | | |
|-------------------------|------|----------|-------|---------|--------|
| Dominância na paisagem: | Nula | Reduzida | Média | Elevada | Domina |
|-------------------------|------|----------|-------|---------|--------|

| | | | | | |
|------------------------|---------|----------|-------|---------|----------|
| Dispersão na paisagem: | Isolada | Dispersa | Grupo | Próxima | Contínua |
|------------------------|---------|----------|-------|---------|----------|

| | | | | | |
|-----------|--------|---------|-------|--------|--------|
| Dimensão: | Mínima | Pequena | Média | Grande | Enorme |
|-----------|--------|---------|-------|--------|--------|

| | | | | | |
|----------------------|------------------|-------------------|--------------------|------|--------|
| Tipologia dominante: | Resíduos urbanos | Resíduos de obras | Electrodomeésticos | Solo | Outros |
|----------------------|------------------|-------------------|--------------------|------|--------|

8 - Pedreiras

| | | | | | |
|-------------------------|------|----------|-------|---------|--------|
| Dominância na paisagem: | Nula | Reduzida | Média | Elevada | Domina |
|-------------------------|------|----------|-------|---------|--------|

| | | | | | |
|------------------------|---------|----------|-------|---------|----------|
| Dispersão na paisagem: | Isolada | Dispersa | Grupo | Próxima | Contínua |
|------------------------|---------|----------|-------|---------|----------|

| | | | | | |
|-----------|--------|---------|-------|--------|--------|
| Dimensão: | Mínima | Pequena | Média | Grande | Enorme |
|-----------|--------|---------|-------|--------|--------|

9 - Linhas elétricas

| | | | | | |
|-------|-------|-------|------|----------|--------|
| Tipo: | Baixa | Média | Alta | Telefone | Outras |
|-------|-------|-------|------|----------|--------|

Serviços de regulação - Benefícios “intangíveis” (em geral, sem valor de mercado) resultantes dos processos dos ecossistemas e intimamente associados à gestão de riscos naturais. Exemplos: regulação climática e da qualidade do ar; regulação hidrológica e controlo da erosão; purificação da água e reciclagem de resíduos; controlo das doenças humanas; controlo biológico (pragas das culturas e doenças dos animais); polinização (nomeadamente das culturas agrícolas); mitigação dos efeitos de catástrofes naturais

Serviços de suporte - Serviços fundamentais para a provisão de todos os restantes serviços, com impactos indirectos (ou ocorrendo a longo prazo) sobre os seres humanos. Exemplos: formação de solo; reciclagem de água e nutrientes; produção de oxigénio atmosférico; fornecimento de habitat para a flora e a fauna

Serviços culturais (ou de informação) - Benefícios directos imateriais, ainda que por vezes com valor de mercado, resultantes do contacto com os ecossistemas. Exemplos: diversidade cultural e de sistemas de conhecimento; valores espirituais e religiosos; ciência e educação; valores estéticos e de inspiração; valores patrimoniais culturais; turismo, lazer e recreio

Zona alagada - área onde se verifica uma ou várias acumulações temporárias de água, normalmente devido à precipitação

Zona ardida - área onde se verifica a prévia ocorrência de um incêndio

Corta-fogos - faixa de terreno limpa que impede a passagem do fogo

Reflorestação - plantação de florestas em áreas naturalmente florestais que, por ação antrópica ou natural, perderam as suas características originais

Grau da reflorestação

Natural - a reflorestação é realizada pela Natureza;
Artificial - a reflorestação é realizada por ação antrópica;
Mista - ocorrem ambos os tipos de reflorestação

Espécie que domina na reflorestação em observação

Lixeira - acumulação de resíduos urbanos sem proteção ou vigilância; Entulheira - acumulação de resíduos de construção e/ou demolição sem proteção ou vigilância

Área ocupada pela(s) lixeira(s)/entulheira(s) na paisagem

Número e grau de dispersão da(s) lixeira(s)/entulheira(s) na paisagem

Dimensão dominante da(s) lixeira(s)/entulheira(s) na paisagem

Tipol(s) de resíduos presentes na(s) lixeira(s)/entulheira(s)

Pedreira - área utilizada para extrair pedra

Área ocupada pela(s) pedreira(s) na paisagem

Número e grau de dispersão da(s) pedreira(s) na paisagem

Dimensão dominante da(s) pedreira(s) na paisagem

Linhas elétricas de baixa, média e alta tensão, ou de telefone

| | | | | | | | |
|-------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Quantidade: | | | | | | | |
|-------------|--|--|--|--|--|--|--|

10 – Recursos hídricos:

| | | | | | | | |
|-------------------------|----------|---------|---------|---------|--------|--|--|
| Curso de água: | | | | | | | |
| Bacia hidrográfica: | | | | | | | |
| Comprimento aproximado: | < 0,5 km | 0,5 / 1 | 1 / 3 | 3 / 5 | > 5 km | | |
| Largura aproximada: | < 5m | 5 / 10 | 10 / 30 | 30 / 50 | > 50m | | |

11 - Índices de poluição aquática

| | | | | | |
|----------------------------|-----|--------|------------|--------|--------|
| Química (Quantidade): | Não | Um | Poucos | Alguns | Muitos |
| Química (Tipologia): | Cor | Cheiro | Sólidos | | Outros |
| Eutrofização (Quantidade): | Não | Um | Poucos | Alguns | Muitos |
| Eutrofização (Tipologia): | Cor | Blooms | Macrófitas | | Outros |
| Agrícola (Quantidade): | Não | Um | Poucos | Alguns | Muitos |
| Agrícola (Tipologia): | Cor | Cheiro | Sólidos | | Outros |
| Resíduos urbanos: | Não | Um | Poucos | Alguns | Muitos |
| Resíduos de construção: | Não | Um | Poucos | Alguns | Muitos |

12 - Intervenções humanas

| | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------|--------------------|-------------------|
| Saídas de esgoto: | Não | Uma | Poucas | Algumas | Muitas |
| Saídas de esgoto (Tipologia) | Predominantemente orgânico | Predominantemente químico | | | |
| Extração de inertes: | Não | Isolada | Dispersa | Em grupos | Próxima |
| Obstáculos transversais (Quantidade): | Não | Um | Poucos | Alguns | Muitos |
| Obstáculos transversais (Tipologia): | Ponte | Açude | Mini hídrica | Barragem | Outro |
| Captações de água: | Não | Uma | Poucas | Algumas | Muitas |
| Canalização: | Não | Pequeno natural | Grande natural | Pequeno artificial | Grande artificial |
| Alteração do rio(rio) (MD): | Nula | Reduzida | Média | Elevada | Total |
| Alteração do rio(rio) (ME): | Nula | Reduzida | Média | Elevada | Total |
| Erosão das margens (MD): | Nula | Reduzida | Média | Elevada | Total |
| Erosão das margens (ME): | Nula | Reduzida | Média | Elevada | Total |

13 - Fauna

Anotações sobre a fauna da paisagem em observação

14 - Flora

Anotações sobre a flora da paisagem em observação

15 - Floresta

| Tipo dominante | Pinhal | Eucaliptal | Pomar | Carvalhal | Outros |
|----------------|--------|------------|-------|-----------|--------|
|----------------|--------|------------|-------|-----------|--------|

16 - Pastoreio

| Sinais dominantes: | Feces | Pegadas | Rebanho | Plantas | Outros |
|--------------------|-------|---------|---------|---------|--------|
|--------------------|-------|---------|---------|---------|--------|

| Tipo dominante: | Bovinos | Ovinos | Caprinos | Misto | Outros |
|-----------------|---------|--------|----------|-------|--------|
|-----------------|---------|--------|----------|-------|--------|

17 - Agricultura

| Tipo dominante (I) | Subsistência | Extensiva | Pouco intensiva | Intensiva | Muito intensiva |
|--------------------|--------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|
|--------------------|--------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|

| Tipo dominante (II) | Horta | Pomar | Cereal | Vinha | Pasto |
|---------------------|-------|-------|--------|-------|-------|
|---------------------|-------|-------|--------|-------|-------|

| Intervenções danosas recentes: | Queimadas | Limpeza de mato | Poda de árvores | Abertura de caminhos | Outras |
|--------------------------------|-----------|-----------------|-----------------|----------------------|--------|
|--------------------------------|-----------|-----------------|-----------------|----------------------|--------|

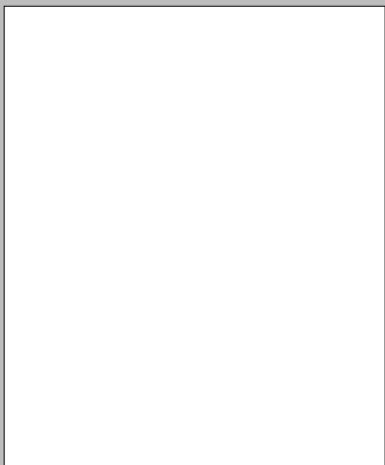
18 - Património construído

| | Ausente | Um | Vários |
|---------------------------------|---------|----|--------|
| Mina | | | |
| Tors | | | |
| Pias | | | |
| Mancha / Pedreira de empréstimo | | | |
| Habitacões degradadas | | | |
| Fábricas | | | |
| Outro | | | |

Mina - escavação a céu aberto ou subterrâneo, para extração de substâncias minerais
Tors - formação rochosa cuja forma é definida pela erosão do vento
Pias - depressões escavadas no substrato rochoso
Mancha de empréstimo - corresponde, a um espaço (uma área) onde irão ser depositados os materiais que resultem das escavações do terreno para uma obra
Pedreira empréstimo - possui a mesma função que a mancha de empréstimo, mas o depósito pode assumir um carácter definitivo e, assim, o processo pode passar pela recuperação ambiental de uma área que se encontra em estado degradado,

19 - Observações

Anotações extra sobre a paisagem em observação



Anexo III- Tabela de dados (1º passo)

| Ponto Novo | Observador | Matriz Monte | Matriz Floresta | Matriz Matos | Matriz Zona Agrícola | Matriz Zona Urbana | Mancha Monte | Mancha Floresta | Mancha Matos | Mancha Zona Agrícola | Mancha Zona Urbana | Corredores rio | Corredores Estrada | Corredores Caminho | SE Produção | SE Regulação |
|------------|------------|--------------|-----------------|--------------|----------------------|--------------------|--------------|-----------------|--------------|----------------------|--------------------|----------------|--------------------|--------------------|-------------|--------------|
| A | 1 | | | | 60 | | | 20 | | | 20 | | 1 | | Elevada | Elevada |
| A | 2 | | | | 60 | | | 30 | | | 10 | | 1 | | Reduzida | Média |
| A | 4 | | | | 75 | | | 15 | 10 | | | | | 1 | Elevada | Elevada |
| B | 1 | 95 | | | | | | 5 | | | | | | 1 | Elevada | Média |
| B | 2 | 95 | | | | | | 5 | | | | | | 1 | Elevada | Média |
| C | 1 | | | 80 | | | 10 | 10 | | | | | | 1 | Reduzida | Elevada |
| C | 1 | | | 90 | | | 10 | | | | | | | 1 | Reduzida | Elevada |
| D | 1 | | | 100 | | | | | | | | | | 1 | Reduzida | Elevada |
| D | 2 | | | 100 | | | | | | | | | | 1 | Reduzida | Elevada |
| E | 1 | | | 85 | | | 10 | 5 | | | | | | 1 | Média | Elevada |
| E | 2 | | | 90 | | | 10 | | | | | | | 1 | Reduzida | Elevada |
| F | 1 | | | | 40 | | | 35 | 5 | | 20 | 1 | 3 | | Elevada | Média |
| F | 2 | | | | 40 | | | 25 | 25 | | 10 | 1 | 3 | | Elevada | Média |
| F | 3 | | | | 50 | | 10 | 20 | 15 | | 10 | | | | Média | Média |
| G | 1 | | 40 | | | | 30 | | 15 | 15 | | | | 1 | Elevada | Elevada |
| G | 2 | | | 50 | | | 5 | 30 | | 10 | 5 | | 1 | | Média | Elevada |
| G | 4 | 70 | | | | | | 10 | 10 | 10 | | | | | Média | Elevada |
| H | 1 | | 50 | | | | 10 | | 20 | 20 | | 1 | 1 | | Elevada | Elevada |
| H | 2 | | 65 | | | | 10 | | 20 | 10 | 5 | 1 | 1 | | Reduzida | Elevada |
| H | 4 | | 65 | | | | 10 | | 20 | 5 | | 1 | | | Reduzida | Média |
| I | 1 | | | 35 | | | 20 | 30 | | 10 | 5 | | 1 | | Reduzida | Reduzida |
| I | 2 | 60 | | | | | | 15 | 10 | 10 | 5 | | 2 | | Reduzida | Média |
| I | 4 | 85 | | | | | | 5 | | 10 | | | | | Reduzida | Reduzida |
| J | 1 | | | | 50 | | | 35 | 5 | | 10 | 1 | 1 | 1 | Elevada | Domina |
| J | 2 | | | | 60 | | | 25 | 10 | | 5 | 1 | 1 | 1 | Média | Média |
| K | 1 | | 100 | | | | | | | | | 1 | 1 | | Domina | Domina |
| K | 2 | | 100 | | | | | | | | | | 1 | | Média | Elevada |
| L | 1 | | 100 | | | | | | | | | 0 | 1 | | Domina | Domina |
| L | 2 | | 90 | | | | | | | 10 | | | 1 | | Média | Média |
| M | 1 | | 50 | | | | | | | 30 | 20 | 1 | 2 | | Elevada | Elevada |
| M | 2 | | 50 | | | | | | 15 | 15 | 5 | 1 | 2 | 4 | Média | Média |
| N | 1 | | 40 | | | | | | 30 | 20 | 10 | 1 | 1 | 1 | Elevada | Elevada |
| N | 2 | | 50 | | | | 10 | | 10 | 25 | 5 | 1 | 2 | 2 | Média | Elevada |
| O | 1 | | 40 | | | | | | 10 | 30 | 20 | 1 | 1 | | Elevada | Domina |
| O | 2 | | | | | 50 | 10 | | 10 | | 10 | 1 | 2 | 1 | Média | Média |
| P | 1 | | | | 60 | | | 35 | | | 5 | 1 | 2 | | Domina | Elevada |
| P | 2 | | 60 | | | | | | 20 | 20 | | | 1 | | Reduzida | Elevada |
| P | 4 | | | | 70 | | | 20 | 10 | | | | | | Média | Elevada |
| Q | 1 | | 60 | | | | 10 | | 30 | | | | 1 | | Reduzida | Reduzida |
| Q | 2 | | 80 | | | | 10 | | 10 | | | | | 1 | Média | Média |
| Q | 4 | | 80 | | | | | | 20 | | | | | 1 | Reduzida | Média |
| R | 1 | 40 | | | | | | 30 | 10 | 10 | 10 | 1 | 1 | | Reduzida | Reduzida |
| R | 2 | | | | 40 | | 20 | 10 | 20 | | 10 | 1 | 2 | 3 | Reduzida | Média |

| Ponto Novo | Observador | Matriz Monte | Matriz Floresta | Matriz Matos | Matriz Zona Agrícola | Matriz Zona Urbana | Mancha Monte | Mancha Floresta | Mancha Matos | Mancha Zona Agrícola | Mancha Zona Urbana | Corredores rio | Corredores Estrada | Corredores Caminho | SE Produção | SE Regulação |
|------------|------------|--------------|-----------------|--------------|----------------------|--------------------|--------------|-----------------|--------------|----------------------|--------------------|----------------|--------------------|--------------------|-------------|--------------|
| S | 1 | | 40 | | | | | | 25 | 30 | 5 | 1 | 1 | 3 | Elevada | Elevada |
| S | 2 | | 40 | | | | | | 20 | 35 | 5 | 1 | 1 | 3 | Reduzida | Média |
| T | 1 | | | | 40 | | 20 | 20 | 10 | | 10 | 1 | 1 | | Média | Média |
| T | 2 | | | | 40 | | 15 | 25 | 10 | | 10 | 1 | 2 | 2 | Média | Média |
| U | 1 | | | | 60 | | | 25 | 5 | | 10 | 1 | 2 | | Elevada | Elevada |
| U | 2 | | | | 70 | | | 15 | 5 | | 10 | 1 | 1 | 1 | Média | Média |
| U | 3 | | | | 40 | | 5 | 30 | 10 | | 15 | | | | Média | Média |
| V | 1 | | | | 50 | | | 30 | 15 | | 5 | | 1 | | Elevada | Elevada |
| V | 2 | | | | 60 | | | 30 | | | 10 | | 1 | | Média | Média |
| W | 1 | | | 60 | | | 10 | 30 | | | | | 1 | 1 | Média | Elevada |
| W | 2 | | | 70 | | | 10 | 20 | | | | | | 1 | Reduzida | Elevada |
| X | 1 | | | | 50 | | 30 | 10 | 5 | | 5 | 1 | 1 | | Média | Média |
| X | 2 | | | | 50 | | 30 | 10 | 5 | | 5 | | 1 | 2 | Média | Média |
| X | 3 | | | | 50 | | 20 | 20 | 5 | | 5 | | | | Reduzida | Elevada |
| Y | 1 | 35 | | | | | | 30 | 5 | 20 | 10 | 1 | 1 | | Elevada | Elevada |
| Y | 2 | | | | | | 35 | 25 | 10 | 20 | 10 | | 1 | 2 | Média | Média |
| Y | 3 | | | | 35 | | 25 | 10 | 10 | | 20 | | | | Média | Média |
| Z | 1 | | | | 40 | | 10 | 30 | 5 | | 15 | 1 | 1 | | Elevada | Média |
| Z | 2 | | | | 45 | | 10 | 30 | 5 | | 10 | | 1 | | Média | Média |
| Z | 3 | | | | 60 | | 5 | 15 | 5 | | 15 | | | | Elevada | Média |

| Ponto Novo | Observador | SE Suporte | SE Informação | Erosão de encostas | Zonas alagadas | Zonas ardidas | Existem corta-fogos | Reflor. ocorrência | Reflor. tipo | Reflor. espécie dominante |
|------------|------------|------------|---------------|--------------------|----------------|---------------|---------------------|--------------------|--------------|---------------------------|
| A | 1 | Média | Média | Reduzida | Nula | Nula | Não | Nula | | |
| A | 2 | Média | Média | Reduzida | Nula | Nula | Não | Nula | | |
| A | 4 | Elevada | Média | Reduzida | Nula | Nula | Não | Média | Natural | Pinheiro |
| B | 1 | Média | Elevada | Média | Nula | Nula | Não | | | |
| B | 2 | Média | Elevada | Média | Nula | Nula | Não | | | |
| C | 1 | Elevada | Reduzida | Reduzida | Nula | Elevada | Não | Elevada | Natural | Outras |
| C | 1 | Elevada | Reduzida | Nula | Nula | Reduzida | Não | Média | Natural | Outras |
| D | 1 | Elevada | Reduzida | Nula | Nula | Média | Não | Elevada | Natural | Outras |
| D | 2 | Elevada | Reduzida | Nula | Nula | Reduzida | Não | Reduzida | Natural | Outras |
| E | 1 | Elevada | Elevada | Nula | Nula | Nula | Não | Nula | | |
| E | 2 | Elevada | Reduzida | Nula | Nula | Nula | Não | Nula | | |
| F | 1 | Média | Elevada | Nula | Nula | Nula | Não | Reduzida | Natural | Outras |
| F | 2 | Média | Reduzida | Reduzida | Reduzida | Média | Não | Reduzida | Artificial | Eucalipto |
| F | 3 | Média | Reduzida | Média | Reduzida | Média | Não | Elevada | Artificial | Eucalipto |
| G | 1 | Média | Domina | Reduzida | Nula | Nula | Não | Média | Mista | Pinheiro |
| G | 2 | Elevada | Média | Nula | Nula | Nula | Não | Média | Mista | Pinheiro |
| G | 4 | Média | Média | Média | Nula | Nula | Não | Média | Mista | Pinheiro |
| H | 1 | Média | Reduzida | Nula | Nula | Nula | Não | Elevada | Mista | Eucalipto |
| H | 2 | Elevada | Média | Nula | Nula | Nula | Não | Elevada | Mista | Eucalipto |
| H | 4 | Elevada | Média | Reduzida | Nula | Nula | Não | Elevada | Mista | Eucalipto |
| I | 1 | Média | Reduzida | Média | Nula | Reduzida | Não | Reduzida | Mista | Eucalipto |
| I | 2 | Média | Reduzida | Nula | Nula | Nula | Não | Reduzida | Mista | Eucalipto |
| I | 4 | Média | Reduzida | Elevada | Nula | Reduzida | Não | Média | Mista | Pinheiro |
| J | 1 | Elevada | Elevada | Reduzida | Nula | Nula | Não | Nula | | |
| J | 2 | Elevada | Elevada | Nula | Nula | Nula | Não | Média | Mista | Eucalipto |
| K | 1 | Domina | Reduzida | Nula | Nula | Nula | Não | Nula | | |
| K | 2 | Elevada | Elevada | Nula | Nula | Nula | Não | Média | Mista | Carvalho |
| L | 1 | Domina | Reduzida | Nula | Nula | Nula | Não | Nula | | |
| L | 2 | Elevada | Elevada | Nula | Nula | Nula | Não | Média | Mista | Eucalipto |
| M | 1 | Elevada | Média | Média | Nula | Nula | Não | Nula | | |
| M | 2 | Média | Média | Reduzida | Nula | Nula | Não | Média | Mista | Eucalipto |
| N | 1 | Elevada | Média | Nula | Nula | Nula | Não | Nula | | |
| N | 2 | Elevada | Média | Nula | Nula | Nula | Não | Média | Mista | Eucalipto |
| O | 1 | Domina | Elevada | Média | Nula | Nula | Não | Nula | | |
| O | 2 | Média | Média | Nula | Nula | Nula | Não | Média | Mista | Eucalipto |
| P | 1 | Domina | Reduzida | Nula | Nula | Nula | Nula | Média | Mista | Carvalho |
| P | 2 | Elevada | Média | Nula | Nula | Nula | Não | Elevada | Mista | Carvalho |
| P | 4 | Elevada | Média | Nula | Nula | Nula | Nula | Média | Mista | Carvalho |
| Q | 1 | Reduzida | Reduzida | Reduzida | Nula | Média | Não | Elevada | Mista | Pinheiro |
| Q | 2 | Média | Média | Nula | Nula | Média | Não | Elevada | Mista | Pinheiro |
| Q | 4 | Média | Reduzida | Reduzida | Nula | Média | Não | Elevada | Mista | Pinheiro |
| R | 1 | Reduzida | Reduzida | Domina | Nula | Elevada | Não | Reduzida | Natural | Carvalho |
| R | 2 | Média | Média | Reduzida | Nula | Média | Não | Reduzida | Mista | Eucalipto |

| Ponto Novo | Observador | SE Suporte | SE Informação | Erosão de encostas | Zonas alagadas | Zonas áridas | Existem corta-fogos | Reflor. ocorrência | Reflor. tipo | Reflor. espécie dominante |
|------------|------------|------------|---------------|--------------------|----------------|--------------|---------------------|--------------------|--------------|---------------------------|
| S | 1 | Elevada | Elevada | Reduzida | Nula | Nula | Não | Nula | | |
| S | 2 | Média | Média | Nula | Nula | Reduzida | Não | Reduzida | Mista | Eucalipto |
| T | 1 | Média | Média | Média | Nula | Nula | Não | Nula | | |
| T | 2 | Média | Elevada | Nula | Nula | Nula | Não | Reduzida | Mista | Carvalho |
| U | 1 | Elevada | Média | Reduzida | Nula | Reduzida | Não | Reduzida | Natural | Acácia |
| U | 2 | Média | Média | Nula | Nula | Reduzida | Não | Reduzida | Mista | Carvalho |
| U | 3 | Média | Média | Reduzida | Reduzida | Nula | Não | Nula | | |
| V | 1 | Média | Média | Nula | Nula | Nula | Não | Média | Mista | Outras |
| V | 2 | Média | Reduzida | Nula | Nula | Nula | Não | Média | Mista | Outras |
| W | 1 | Elevada | Reduzida | Reduzida | Nula | Reduzida | Não | Reduzida | Mista | Outras |
| W | 2 | Elevada | Reduzida | Nula | Nula | Reduzida | Não | Reduzida | Mista | Outras |
| X | 1 | Média | Elevada | Elevada | Nula | Reduzida | Não | Nula | | |
| X | 2 | Reduzida | Reduzida | Média | Nula | Reduzida | Não | Reduzida | Mista | Carvalho |
| X | 3 | Elevada | Elevada | Média | Nula | Reduzida | Não | Nula | | |
| Y | 1 | Elevada | Elevada | Média | Nula | Nula | Não | Nula | | |
| Y | 2 | Reduzida | Reduzida | Nula | Nula | Reduzida | Não | Reduzida | Mista | Eucalipto |
| Y | 3 | Média | Reduzida | Reduzida | Nula | Média | Não | Reduzida | Mista | Eucalipto |
| Z | 1 | Média | Reduzida | Reduzida | Nula | Nula | Não | Nula | | |
| Z | 2 | Reduzida | Reduzida | Reduzida | Nula | Reduzida | Não | Reduzida | Mista | Pinheiro |
| Z | 3 | Média | Média | Média | Nula | Reduzida | Não | Média | Artificial | Pinheiro |

| Ponto Novo | Observador | Linhas elétricas baixa | Linhas elétricas média | Linhas elétricas alta | Linha de telefone | Curso de água | Comprimento aproximado (Km) | Largura aproximada (m) | Polui. Aq. Eutrofização quantidade | Polui. Aq. Eutrofização tipologia | Polui. Aq. Agrícola quantidade | Polui. Aq. Agrícola tipologia | Polui. Aq. Resíduos urbanos |
|------------|------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------|------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| A | 1 | 1 | | | 1 | | | | | | | | |
| A | 2 | 1 | | | | | | | | | | | |
| A | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | | | |
| B | 1 | | | | | | | | | | | | |
| B | 2 | | | | | | | | | | | | |
| C | 1 | | | | | | | | | | | | |
| C | 1 | | | | | | | | | | | | |
| D | 1 | | | | | | | | | | | | |
| D | 2 | | | | | | | | | | | | |
| E | 1 | | | | | | | | | | | | |
| E | 2 | | | | | | | | | | | | |
| F | 1 | | 2 | | 1 | Rio Ovil | 0.5 a 1 | <5 | Muitos | Macrófitas | Alguns | Sólidos | Não |
| F | 2 | 1 | 2 | 1 | | Rio Ovil | 1 a 3 | 5 a 10 | Muitos | Macrófitas | Alguns | Sólidos | Não |
| F | 3 | | 2 | 0 | | Rio Ovil | | <5 | Alguns | Macrófitas | | | Não |
| G | 1 | | | | 1 | | | | | | | | |
| G | 2 | | | | 1 | | | | | | | | |
| G | 4 | | | | 1 | | | | | | | | |
| H | 1 | | | | 1 | Ribeira da Gaiva | 0.5 a 1 | <5 | Não | | Não | | Não |
| H | 2 | 1 | 1 | | 1 | | 0.5 a 1 | <5 | Não | | Não | | Não |
| H | 4 | 1 | | | 1 | Ribeira da Gaiva | 3 a 5 | <5 | Não | | Não | | Não |
| I | 1 | 1 | | | 1 | | | | | | | | |
| I | 2 | 1 | | | 1 | | | | | | | | |
| I | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | | | |
| J | 1 | 1 | | | 1 | Rio Forno | <0.5 | <5 | Alguns | Macrófitas | Não | | Alguns |
| J | 2 | | 1 | 1 | | Rio Forno | <0.5 | <5 | Poucos | Macrófitas | | | Não |
| K | 1 | | 1 | | | Rio Forno | | | | | | | |
| K | 2 | | | 1 | | | | | | | | | |
| L | 1 | 1 | | | | Rio Forno | | | | | | | |
| L | 2 | | | 1 | | | | | | | | | |
| M | 1 | 1 | | | 1 | Rio Forno | | | | | | | |
| M | 2 | 2 | 1 | | | Rio Forno | | | | | | | |
| N | 1 | | 1 | | 1 | Rio Carneiro | <0.5 | <5 | | | | | |
| N | 2 | 2 | 1 | | | Rio Carneiro | <0.5 | <5 | | | | | |
| O | 1 | | 2 | | | Rio Carneiro | 0.5 a 1 | <5 | Poucos | Macrófitas | Não | | Não |
| O | 2 | 2 | 2 | 1 | | Rio Carneiro | 0.5 a 1 | <5 | Poucos | Macrófitas | Não | | Não |
| P | 1 | 1 | | | | | | | | | | | |
| P | 2 | 1 | | | | | | | | | | | |
| P | 4 | | | | | | | | | | | | |
| Q | 1 | | 2 | | | | | | | | | | |
| Q | 2 | | 2 | | | | | | | | | | |
| Q | 4 | | 2 | | | | | | | | | | |
| R | 1 | | 1 | | | Rio Carneiro | | | | | | | |
| R | 2 | 2 | 1 | | | Rio Carneiro | | | | | | | |

| Ponto Novo | Observador | Linhas elétricas baixa | Linhas elétricas média | Linhas elétricas alta | Linha de telefone | Curso de água | Comprimento aproximado (km) | Largura aproximada (m) | Polui. Aq. Eutrofização quantidade | Polui. Aq. Eutrofização tipologia | Polui. Aq. Agrícola quantidade | Polui. Aq. Agrícola tipologia | Polui. Aq. Resíduos urbanos |
|------------|------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| S | 1 | | | | 1 | | | | | | | | |
| S | 2 | 1 | | | | | | | | | | | |
| T | 1 | | | | | Rio Teixeira | <0.5 | <5 | Poucos | Macrófitas | Não | | Muitos |
| T | 2 | 3 | | | | Rio Teixeira | <0.5 | <5 | Poucos | Macrófitas | Não | | Não |
| U | 1 | | 1 | | 1 | Ribeira do Zêzere | 1 a 3 | <5 | Não | | Não | | Não |
| U | 2 | 2 | | | | Ribeira do Zêzere | 1 a 3 | <5 | Não | | Não | | Não |
| U | 3 | 1 | 0 | 0 | | Ribeira do Zêzere | 1 a 3 | <5 | Não | | Não | | Não |
| V | 1 | | | | | | | | | | | | |
| V | 2 | | | | | | | | | | | | |
| W | 1 | | | | | | | | | | | | |
| W | 2 | | | | | | | | | | | | |
| X | 1 | 1 | | | 1 | | | | | | | | |
| X | 2 | 2 | | | | | | | | | | | |
| X | 3 | | 0 | 0 | | | | | | | | | |
| Y | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | <5 | Alguns | Blooms | Poucos | Sólidos | Não |
| Y | 2 | 2 | | | | | | 5 a 10 | Alguns | Blooms | Poucos | Sólidos | Não |
| Y | 3 | | 0 | 0 | | | | <5 | Poucos | Blooms | Poucos | Sólidos | |
| Z | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | |
| Z | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | |
| Z | 3 | 2 | 0 | 0 | | | | <5 | | | | | |

| Ponto Novo | Observador | Obstáculos transversais quantidade | Obstáculos transversais tipologia | Canalização | Alteração do ripário MD | Alteração do ripário ME | Erosão das margens MD | Erosão das margens ME |
|------------|------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| A | 1 | | | | | | | |
| A | 2 | | | | | | | |
| A | 4 | | | | | | | |
| B | 1 | | | | | | | |
| B | 2 | | | | | | | |
| C | 1 | | | | | | | |
| C | 1 | | | | | | | |
| D | 1 | | | | | | | |
| D | 2 | | | | | | | |
| E | 1 | | | | | | | |
| E | 2 | | | | | | | |
| F | 1 | Um | Ponte | Não | Elevada | Elevada | Média | Reduzida |
| F | 2 | Um | Ponte | Pequeno artificial | Elevada | Elevada | Média | Média |
| F | 3 | Um | Ponte | Não | Média | Nula | Nula | Nula |
| G | 1 | | | | | | | |
| G | 2 | | | | | | | |
| G | 4 | | | | | | | |
| H | 1 | Um | Ponte | Pequeno natural | Elevada | Reduzida | Elevada | Média |
| H | 2 | Um | Ponte | Pequeno natural | Total | Nula | Reduzida | Nula |
| H | 4 | Um | Ponte | Pequeno natural | Reduzida | Nula | Nula | Nula |
| I | 1 | | | | | | | |
| I | 2 | | | | | | | |
| I | 4 | | | | | | | |
| J | 1 | Um | Ponte | Pequeno artificial | Elevada | Elevada | Elevada | Elevada |
| J | 2 | Não | | Pequeno artificial | Elevada | Elevada | Nula | Nula |
| K | 1 | | | | | | | |
| K | 2 | | | | | | | |
| L | 1 | | | | | | | |
| L | 2 | | | | | | | |
| M | 1 | | | | | | | |
| M | 2 | | | | | | | |
| N | 1 | | | | | | | |
| N | 2 | | | Pequeno artificial | Elevada | Elevada | Nula | Nula |
| O | 1 | | | | Elevada | Elevada | Nula | Nula |
| O | 2 | | | | Elevada | Elevada | Nula | Nula |
| P | 1 | | | | | | | |
| P | 2 | | | | | | | |
| P | 4 | | | | | | | |
| Q | 1 | | | | | | | |
| Q | 2 | | | | | | | |
| Q | 4 | | | | | | | |
| R | 1 | | | | | | | |
| R | 2 | | | | | | | |

| Ponto Novo | Observador | Obstáculos transversais quantidade | Obstáculos transversais tipologia | Canalização | Alteração do ripário MD | Alteração do ripário ME | Erosão das margens MD | Erosão das margens ME |
|------------|------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| S | 1 | | | | | | | |
| S | 2 | | | | | | | |
| T | 1 | Poucos | Ponte | Não | Elevada | Total | Reduzida | Reduzida |
| T | 2 | Um | Ponte | Pequeno natural | Média | Elevada | Nula | Nula |
| U | 1 | Não | | Não | Nula | Nula | Reduzida | Nula |
| U | 2 | Não | | Não | Nula | Nula | Reduzida | Nula |
| U | 3 | Não | | Não | Reduzida | Reduzida | Reduzida | Nula |
| V | 1 | | | | | | | |
| V | 2 | | | | | | | |
| W | 1 | | | | | | | |
| W | 2 | | | | | | | |
| X | 1 | | | | | | | |
| X | 2 | | | | | | | |
| X | 3 | | | | | | | |
| Y | 1 | | | | | | | |
| Y | 2 | Não | | Não | Nula | Nula | Nula | Nula |
| Y | 3 | | | | | | | |
| Z | 1 | | | | | | | |
| Z | 2 | | | | | | | |
| Z | 3 | | | | | | | |

| Ponto Novo | Observador | Flora | Floresta tipo dominante | Pastoreio sinais dominantes | Pastoreio tipo dominante | Agricultura tipo dominante I | Agricultura tipo dominante II |
|------------|------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| A | 1 | | Pinhal | Fezes | | Subsistência | Pasto |
| A | 2 | Acácia | Eucaliptal | | | Subsistência | Pasto |
| A | 4 | | Pinhal | | | Subsistência | Pasto |
| B | 1 | | Pinhal | | | | |
| B | 2 | | Pinhal | | | | |
| C | 1 | | Eucaliptal | | | | |
| C | 1 | | | | | | |
| D | 1 | | Outros | | | | |
| D | 2 | | | | | | |
| E | 1 | | Outros | | | | |
| E | 2 | | | | | | |
| F | 1 | Freixo | Pinhal | | | Intensiva | Vinha |
| F | 2 | várias manchas de acácia | Pinhal | | | Pouco intensiva | Vinha |
| F | 3 | Ripário | Pinhal | | | Pouco intensiva | Vinha |
| G | 1 | eucalipto, tojo | Pinhal | | | Extensiva | Pasto |
| G | 2 | acácia | Pinhal | | | Extensiva | Pasto |
| G | 4 | | Pinhal | | | Pouco intensiva | Horta |
| H | 1 | pinheiro | Eucaliptal | | | Pouco intensiva | Vinha |
| H | 2 | acácia | Eucaliptal | | | Extensiva | Vinha |
| H | 4 | | Eucaliptal | | | Subsistência | Vinha |
| I | 1 | | Eucaliptal | Rebanho | Ovinos | Subsistência | Horta |
| I | 2 | acácia | Eucaliptal | | | Subsistência | Horta |
| I | 4 | | Pinhal | | | Subsistência | Horta |
| J | 1 | carvalho, acácia, freixo | Eucaliptal | | | Pouco intensiva | Pasto |
| J | 2 | mancha de acácias | Eucaliptal | | | Pouco intensiva | Pasto |
| K | 1 | | Carvalhal | Fezes e rebanho | Ovinos | | |
| K | 2 | | Pinhal | | | | |
| L | 1 | castanheiro | Carvalhal | Fezes e rebanho | Ovinos | | |
| L | 2 | | Eucaliptal | Rebanho | Ovinos | Extensiva | Pasto |
| M | 1 | | Carvalhal | | | Extensiva | Pasto |
| M | 2 | | Carvalhal | | | Pouco intensiva | Pasto |
| N | 1 | carvalho | Pinhal | | | Pouco intensiva | Pasto |
| N | 2 | | Eucaliptal | | | Extensiva | Pasto |
| O | 1 | pinheiro, choupo | Carvalhal | Rebanho | Ovinos | Extensiva | Pasto |
| O | 2 | | Eucaliptal | Rebanho | Ovinos | Extensiva | Pasto |
| P | 1 | | Carvalhal | Rebanho | Ovinos | Subsistência | Pasto |
| P | 2 | acácia | Carvalhal | Rebanho | Ovinos | Extensiva | Pasto |
| P | 4 | | Carvalhal | Rebanho | Ovinos | Subsistência | Pasto |
| Q | 1 | | Pinhal | | | | |
| Q | 2 | acácia | Pinhal | | | | |
| Q | 4 | | Pinhal | | | | |
| R | 1 | carvalho, pinheiro, acácia | Pinhal | | | Pouco intensiva | Pasto |
| R | 2 | | Eucaliptal | Rebanho | Ovinos | Extensiva | Pasto |

| Ponto Novo | Observador | Flora | Floresta tipo dominante | Pastoreio sinais dominantes | Pastoreio tipo dominante | Agricultura tipo dominante I | Agricultura tipo dominante II |
|------------|------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| S | 1 | eucalipto, pinheiro | Carvalhal | | | Subsistência | Pasto |
| S | 2 | manchas de acácia | Eucaliptal | | | Extensiva | Pasto |
| T | 1 | pinheiro | Carvalhal | Rebanho | Ovinos | Pouco intensiva | Pasto |
| T | 2 | | Carvalhal | Rebanho | Ovinos | Extensiva | Pasto |
| U | 1 | carvalho, choupos | Carvalhal | Rebanho | Ovinos | Extensiva | Pasto |
| U | 2 | Acácia na encosta | Carvalhal | Rebanho | Ovinos | Extensiva | Pasto |
| U | 3 | | Carvalhal | | | Subsistência | Pasto |
| V | 1 | castanheiro | Outros | Rebanho | Ovinos | Extensiva | Pasto |
| V | 2 | | Outros | Rebanho | Ovinos | Extensiva | Pasto |
| W | 1 | castanheiro | Outros | | | | |
| W | 2 | | Outros | | | | |
| X | 1 | eucalipto, pinheiro | Carvalhal | Fezes e rebanho | Ovinos | Extensiva | Pasto |
| X | 2 | Acácia | Carvalhal | Rebanho | Ovinos | Extensiva | Pasto |
| X | 3 | | Carvalhal | | | Extensiva | Pasto |
| Y | 1 | Pinheiro, acácia, carvalho | Pinhal | | | Pouco intensiva | Vinha |
| Y | 2 | Acácia | Pinhal | | | Extensiva | Pasto |
| Y | 3 | | Pinhal | | | Subsistência | Pasto |
| Z | 1 | | Pinhal | | | Pouco intensiva | Vinha |
| Z | 2 | Acácia - Relevante | Pinhal | Rebanho | Ovinos | Extensiva | Vinha |
| Z | 3 | | Pinhal | Rebanho | Ovinos | | |

| Ponto Novo | Observador | Agricultura Intervenções danosas recentes | Tors | Habitações degradadas | Fábricas |
|------------|------------|---|--------|-----------------------|----------|
| A | 1 | Queimadas | | | |
| A | 2 | | | | |
| A | 4 | | | | |
| B | 1 | Abertura de caminhos | Vários | | |
| B | 2 | Abertura de caminhos | Vários | | |
| C | 1 | | Vários | | |
| C | 1 | | | | |
| D | 1 | | | | |
| D | 2 | | | | |
| E | 1 | | Vários | | |
| E | 2 | | | | |
| F | 1 | | | | |
| F | 2 | | | | |
| F | 3 | | | | Um |
| G | 1 | Poda de árvores | Vários | | |
| G | 2 | | | | |
| G | 4 | Poda de árvores | | | |
| H | 1 | | Vários | | |
| H | 2 | | | | |
| H | 4 | | | | |
| I | 1 | | Vários | Vários | |
| I | 2 | | | | |
| I | 4 | | | | |
| J | 1 | | | | |
| J | 2 | Outros | | | |
| K | 1 | | Vários | Um | |
| K | 2 | | | Um | |
| L | 1 | | | | |
| L | 2 | | | | |
| M | 1 | | | | |
| M | 2 | Abertura de caminhos | | | |
| N | 1 | | Vários | Um | |
| N | 2 | | | | |
| O | 1 | | | | |
| O | 2 | Abertura de caminhos | | | |
| P | 1 | | | | |
| P | 2 | | | | |
| P | 4 | | | | |
| Q | 1 | | Vários | | |
| Q | 2 | | | | |
| Q | 4 | | | | |
| R | 1 | | Vários | | |
| R | 2 | Abertura de caminhos | | | |

| Ponto Novo | Observador | Agricultura intervenções danosas recentes | Tors | Habitações degradadas | Fábricas |
|------------|------------|---|--------|-----------------------|----------|
| S | 1 | Outros | Vários | Vários | |
| S | 2 | Abertura de caminhos | | | |
| T | 1 | | Vários | Vários | |
| T | 2 | | | | |
| U | 1 | | Vários | | |
| U | 2 | | | | |
| U | 3 | | | | |
| V | 1 | | Vários | | |
| V | 2 | | | | |
| W | 1 | | Vários | | |
| W | 2 | | | | |
| X | 1 | | Vários | Vários | |
| X | 2 | | | | |
| X | 3 | | | | |
| Y | 1 | | Vários | Vários | |
| Y | 2 | | | | |
| Y | 3 | | | | |
| Z | 1 | | Vários | | |
| Z | 2 | | | | |
| Z | 3 | | | | |

Anexo IV- Tabela de acrónimos de cada variável (2º passo)

| Nome da variável | Acrónimo |
|---|----------|
| Matriz Monte | MATMON |
| Matriz Floresta | MATFLO |
| Matriz Matos | MATMAT |
| Matriz Zona Agrícola | MATAGR |
| Mancha Monte | MANMON |
| Mancha Floresta | MANFLO |
| Mancha Matos | MANMAT |
| Mancha Zona Agrícola | MANAGR |
| Mancha Zona Urbana | MANURB |
| Corredores rio | CORRIO |
| Corredores Estrada | COREST |
| Corredores Caminho | CORCAM |
| SE Produção | SEPROD |
| SE Regulação | SEREG |
| SE Suporte | SESUPO |
| SE Informação | SEINFO |
| Erosão de encostas | EROENC |
| Zonas alagadas | ZONALA |
| Zonas ardidadas | ZONARD |
| Reflor. ocorrência | REFOCO |
| Reflor. tipo | REFTIP |
| Reflor. espécie dominante | REFDOM |
| Linhas elétricas baixa | ELEBAI |
| Linhas elétricas média | ELEMED |
| Linhas elétricas alta | ELEALT |
| Linha de telefone | TELEFO |
| Curso de água | CURAGU |
| Comprimento aproximado (Km) | COMPRI |
| Largura aproximada (m) | LARGUR |
| Polui. Aq. Eutrofização quantidade | EUTQUA |
| Polui. Aq. Eutrofização tipologia | EUTTIP |
| Polui. Aq. Agrícola quantidade | AGRQUA |
| Polui. Aq. Resíduos urbanos | POLRSU |
| Obstáculos transversais quantidade | OBTRQU |
| Obstáculos transversais tipologia | OBTRTI |
| Canalização | CANALI |
| Alteração do ripário MD | ALRIMD |
| Alteração do ripário ME | ALRIME |
| Erosão das margens MD | ERENMD |
| Erosão das margens ME | ERENME |
| Flora | FLORA |
| Floresta tipo dominante | FLOTIP |
| Pastoreio sinais dominantes | PASSIN |
| Pastoreio tipo dominante | PASTIUP |
| Agricultura tipo dominante I | AGTIP1 |

| | |
|--------------------------------------|--------|
| Agricultura tipo dominante II | AGTIP2 |
| Tors | TORS |
| Habitações degradadas | HABDEG |
| Fábricas | FABRIC |

Anexo V- Tabela com a transformação das variáveis (3º passo)

| Nome da variável | Numeração |
|--------------------|-----------|
| Nula | 0 |
| Reduzida | 1 |
| Média | 2 |
| Elevada | 3 |
| Domina | 4 |
| Artificial | 1 |
| Mista | 2 |
| Natural | 3 |
| Outras | 0 |
| Acácia | 1 |
| Eucalipto | 2 |
| Pinheiro | 3 |
| Carvalho | 4 |
| Rio Ovil | 1 |
| Rio Fornelo | 2 |
| Rio Carneiro | 3 |
| Rio Teixeira | 4 |
| Ribeira da Gaiva | 5 |
| Ribeira do Zêzere | 6 |
| <0.5 | 1 |
| 0.5 a 1 | 2 |
| 1 a 3 | 3 |
| 3 a 5 | 4 |
| <5 | 1 |
| 5 a 10 | 2 |
| Não | 0 |
| Poucos | 1 |
| Alguns | 2 |
| Muitos | 3 |
| Blooms | 1 |
| Macrófitas | 2 |
| Açude | 1 |
| Ponte | 2 |
| Açude e ponte | 3 |
| Não | 0 |
| Pequeno natural | 1 |
| Pequeno artificial | 2 |
| Acácia | 1 |
| Outros | 0 |
| Eucaliptal | 1 |
| Pinhal | 2 |
| Carvalhal | 3 |
| Fezes | 1 |
| Rebanho | 2 |
| Fezes e rebanho | 3 |

| | |
|-----------------|---|
| Ovinos | 1 |
| Caprinos | 2 |
| Bovinos | 3 |
| Subsistência | 1 |
| Extensiva | 2 |
| Pouco intensiva | 3 |
| Intensiva | 4 |
| Pasto | 1 |
| Vinha | 2 |
| Horta | 3 |
| Vários | 1 |
| Um | 1 |
| Vários | 2 |
| Inês | 1 |
| Professor | 2 |
| Pai | 3 |
| Stéphanie | 4 |

Anexo VI- Tabela de dados transformada (3º passo)

| PONTO | MATMON | MATFLO | MATMAT | MATAGR | MANMON | MANFLO | MANMAT | MANAGR | MANURB | CORRIO | COREST | CORCAM | SEPROD | SEREG | SESUPO | SEINFO | EROENC | ZONALA | ZON ARD | REFOCO |
|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|
| A1 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 20 | 0 | 0 | 20 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| A2 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 30 | 0 | 0 | 10 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| A4 | 0 | 0 | 0 | 75 | 0 | 15 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| B1 | 95 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| B2 | 95 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| C1 | 0 | 0 | 80 | 0 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 |
| C2 | 0 | 0 | 90 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| D1 | 0 | 0 | 10 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 |
| D2 | 0 | 0 | 10 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| E1 | 0 | 0 | 85 | 0 | 10 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| E2 | 0 | 0 | 90 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| F1 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 35 | 5 | 0 | 20 | 1 | 3 | 0 | 3 | 2 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| F2 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 25 | 25 | 0 | 10 | 1 | 3 | 0 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| F3 | 0 | 0 | 0 | 50 | 10 | 20 | 15 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| G1 | 0 | 40 | 0 | 0 | 30 | 0 | 15 | 15 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 | 2 | 4 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| G2 | 0 | 0 | 50 | 0 | 5 | 30 | 0 | 10 | 5 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| G4 | 70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| H1 | 0 | 50 | 0 | 0 | 10 | 0 | 20 | 20 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| H2 | 0 | 65 | 0 | 0 | 10 | 0 | 20 | 10 | 5 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| H4 | 0 | 65 | 0 | 0 | 10 | 0 | 20 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| I1 | 0 | 0 | 35 | 0 | 20 | 30 | 0 | 10 | 5 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 |
| I2 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 10 | 10 | 5 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| I4 | 85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 0 | 1 | 2 |
| J1 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 35 | 5 | 0 | 10 | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| J2 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 25 | 10 | 0 | 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| K1 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 | 4 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| K2 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| L1 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 4 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| L2 | 0 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| M 1 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 20 | 1 | 2 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| M 2 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 15 | 5 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| N1 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 20 | 10 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N2 | 0 | 50 | 0 | 0 | 10 | 0 | 10 | 25 | 5 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| O1 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 30 | 20 | 1 | 1 | 0 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| O2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| P1 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 35 | 0 | 0 | 5 | 1 | 2 | 0 | 4 | 3 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| P2 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| P4 | 0 | 0 | 0 | 70 | 0 | 20 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |

| PONTO | MATMON | MATFLO | MATMAT | MATAGR | MANMON | MANFLO | MANMAT | MANAGR | MANURB | CORRIO | COREST | CORCAM | SEPROD | SEREG | SESUPO | SEINFO | EROENC | ZONALA | ZON ARD | REFOCO |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|
| Q1 | 0 | 60 | 0 | 0 | 10 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 3 |
| Q2 | 0 | 80 | 0 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 3 |
| Q4 | 0 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 3 |
| R1 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 10 | 10 | 10 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 0 | 3 | 1 |
| R2 | 0 | 0 | 0 | 40 | 20 | 10 | 20 | 0 | 10 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 |
| S1 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 30 | 5 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| S2 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 35 | 5 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| T1 | 0 | 0 | 0 | 40 | 20 | 20 | 10 | 0 | 10 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| T2 | 0 | 0 | 0 | 40 | 15 | 25 | 10 | 0 | 10 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| U1 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 25 | 5 | 0 | 10 | 1 | 2 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| U2 | 0 | 0 | 0 | 70 | 0 | 15 | 5 | 0 | 10 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| U3 | 0 | 0 | 0 | 40 | 5 | 30 | 10 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| V1 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 30 | 15 | 0 | 5 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| V2 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 30 | 0 | 0 | 10 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| W1 | 0 | 0 | 60 | 0 | 10 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| W2 | 0 | 0 | 70 | 0 | 10 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| X1 | 0 | 0 | 0 | 50 | 30 | 10 | 5 | 0 | 5 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 0 | 1 | 0 |
| X2 | 0 | 0 | 0 | 50 | 30 | 10 | 5 | 0 | 5 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 |
| X3 | 0 | 0 | 0 | 50 | 20 | 20 | 5 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| Y1 | 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 5 | 20 | 10 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Y2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 | 25 | 10 | 20 | 10 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Y3 | 0 | 0 | 0 | 35 | 25 | 10 | 10 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 |
| Z1 | 0 | 0 | 0 | 40 | 10 | 30 | 5 | 0 | 15 | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Z2 | 0 | 0 | 0 | 45 | 10 | 30 | 5 | 0 | 10 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Z3 | 0 | 0 | 0 | 60 | 5 | 15 | 5 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 |

| PONTO | REFTIP | REFDOM | ELEBAI | ELEMED | ELEALT | TELEFO | CURAGU | COMPRI | LARGUR | EUTQUA | EUTTIP | AGRQUA | POLRSU | OBTRQU | OBTRTI | CANALI | ALRIMD |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A4 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| E1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| E2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| F1 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 3 |
| F2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| F3 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 |
| G1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| G2 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| G4 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| H1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 3 |
| H2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 4 |
| H4 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| I1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| I2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| I4 | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| J1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| J2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 |
| K1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| K2 | 2 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| L1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| L2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 |
| O1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| O2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| P1 | 2 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P2 | 2 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P4 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| PONTO | REFTIP | REFDOM | ELEBAI | ELEMED | ELEALT | TELEFO | CURAGU | COMPRI | LARGUR | EUTQUA | EUTTIP | AGRQUA | POLRSU | OBTRQU | OBTRTI | CANALI | ALRIMD |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Q1 | 2 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Q2 | 2 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Q4 | 2 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R1 | 3 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| T1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 3 | 1 | 2 | 0 | 3 |
| T2 | 2 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| U1 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 6 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| U2 | 2 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 6 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| U3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| V1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| V2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| W1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| W2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| X1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| X2 | 2 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| X3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Z1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Z2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Z3 | 1 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| PONTO | ALRIME | ERENMD | ERENME | FLORA | FLOTIP | PASSIN | PASTIUP | AGTIP1 | AGTIP2 | TORS | HABDEG | FABRIC |
|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|---------|--------|--------|------|--------|--------|
| A1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| A2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| A4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| B1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| B2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| C1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| C2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| E1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| E2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| F1 | 3 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| F2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| F3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| G1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| G2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| G4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| H1 | 1 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| H2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| H4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| I1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 0 |
| I2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| I4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| J1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| J2 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| K1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| K2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| L1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| L2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| M1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| M2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| N1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| N2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| O1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| O2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| P1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| P2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| P4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

| PONTO | ALRIME | ERENMD | ERENME | FLORA | FLOTIP | PASSIN | PASTIUP | AGTIP1 | AGTIP2 | TORS | HABDEG | FABRIC |
|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|---------|--------|--------|------|--------|--------|
| Q1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Q2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Q4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| R2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| S1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| S2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| T1 | 4 | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| T2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| U1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| U2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| U3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| V1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| V2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| W1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| W2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| X1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| X2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| X3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Y1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 2 | 0 |
| Y2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Y3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Z1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| Z2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Z3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Anexo VII- tabela de dados do observador 1

| PONTO | MATMON | MATFLO | MATMAT | MATAGR | MANMON | MANFLO | MANMAT | MANAGR | MANURB | CORRIO | COREST | CORCAM | SEPROD | SEREG | SESUPO | SEINFO | EROENC | ZON ARD | REFOCO |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|---------|--------|
| A | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 20 | 0 | 0 | 20 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| B | 95 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 |
| C | 0 | 0 | 80 | 0 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 |
| D | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 0 | 2 | 3 |
| E | 0 | 0 | 85 | 0 | 10 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| F | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 35 | 5 | 0 | 20 | 1 | 3 | 0 | 3 | 2 | 2 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| G | 0 | 40 | 0 | 0 | 30 | 0 | 15 | 15 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 | 2 | 4 | 1 | 0 | 2 |
| H | 0 | 50 | 0 | 0 | 10 | 0 | 20 | 20 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| I | 0 | 0 | 35 | 0 | 20 | 30 | 0 | 10 | 5 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| J | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 35 | 5 | 0 | 10 | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| K | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 | 4 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| L | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 4 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| M | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 20 | 1 | 2 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| N | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 20 | 10 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| O | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 30 | 20 | 1 | 1 | 0 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 0 | 0 |
| P | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 35 | 0 | 0 | 5 | 1 | 2 | 0 | 4 | 3 | 4 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| Q | 0 | 60 | 0 | 0 | 10 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| R | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 10 | 10 | 10 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 3 | 1 |
| S | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 30 | 5 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| T | 0 | 0 | 0 | 40 | 20 | 20 | 10 | 0 | 10 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| U | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 25 | 5 | 0 | 10 | 1 | 2 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| V | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 30 | 15 | 0 | 5 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| W | 0 | 0 | 60 | 0 | 10 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| X | 0 | 0 | 0 | 50 | 30 | 10 | 5 | 0 | 5 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 0 |
| Y | 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 5 | 20 | 10 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 |
| Z | 0 | 0 | 0 | 40 | 10 | 30 | 5 | 0 | 15 | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| AA | 0 | 0 | 0 | 40 | 20 | 10 | 10 | 0 | 20 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 |
| AB | 0 | 45 | 0 | 0 | 20 | 0 | 10 | 15 | 10 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| AC | 0 | 40 | 0 | 0 | 5 | 0 | 15 | 30 | 10 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 1 | 0 | 0 |

| PONTO | REFTIP | REFDOM | ELEBAI | ELEMED | ELEALT | TELEFO | CURAGU | COMPRI | LARGUR | EUTQUA | EUTTIP | AGRQUA | POLRSU | OBTRQU | OBTRTI | CANALI | ALRIMD | ALRIME | ERENMID | ERENME | FLORA |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|-------|
| A | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| E | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| F | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 3 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| G | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| H | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 0 |
| I | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| J | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 |
| K | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| L | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| O | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| P | 2 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Q | 2 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R | 3 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| S | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| T | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 3 | 1 | 2 | 0 | 3 | 4 | 1 | 1 | 0 |
| U | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 6 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| V | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| W | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| X | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Z | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AA | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| AB | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| AC | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

| PONTO | FLOTIP | PASSIN | PASTIUP | AGTIP1 | AGTIP2 | TORS | HABDEG |
|-------|--------|--------|---------|--------|--------|------|--------|
| A | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| B | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| C | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| D | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| E | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| F | 2 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 |
| G | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| H | 1 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| I | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 |
| J | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| K | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| L | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M | 3 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| N | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| O | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| P | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Q | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| R | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 |
| S | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| T | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 |
| U | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| V | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| X | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| Y | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 2 |
| Z | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| AA | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 0 |
| AB | 3 | 2 | 3 | 4 | 1 | 1 | 0 |
| AC | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

Anexo VIII- tabela de dados do observador 2

| PONTO | MATMON | MATFLO | MATMAT | MATAGR | MANMON | MANFLO | MANMAT | MANAGR | MANURB | CORRIO | COREST | CORCAM | SEPROD | SEREG | SESUPO | SEINFO | EROENC | ZONALA | ZONARD | REFOCO |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 30 | 0 | 0 | 10 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| B | 95 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| C | 0 | 0 | 90 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| D | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| E | 0 | 0 | 90 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| F | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 25 | 25 | 0 | 10 | 1 | 3 | 0 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| G | 0 | 0 | 50 | 0 | 5 | 30 | 0 | 10 | 5 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| H | 0 | 65 | 0 | 0 | 10 | 0 | 20 | 10 | 5 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| I | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 10 | 10 | 5 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| J | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 25 | 10 | 0 | 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| K | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| L | 0 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| M | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 15 | 5 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| N | 0 | 50 | 0 | 0 | 10 | 0 | 10 | 25 | 5 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| O | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| P | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Q | 0 | 80 | 0 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 3 |
| R | 0 | 0 | 0 | 40 | 20 | 10 | 20 | 0 | 10 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 |
| S | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 35 | 5 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| T | 0 | 0 | 0 | 40 | 15 | 25 | 10 | 0 | 10 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| U | 0 | 0 | 0 | 70 | 0 | 15 | 5 | 0 | 10 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| V | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 30 | 0 | 0 | 10 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| W | 0 | 0 | 70 | 0 | 10 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| X | 0 | 0 | 0 | 50 | 30 | 10 | 5 | 0 | 5 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 |
| Y | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 | 25 | 10 | 20 | 10 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Z | 0 | 0 | 0 | 45 | 10 | 30 | 5 | 0 | 10 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| AA | 0 | 0 | 0 | 50 | 10 | 10 | 15 | 0 | 15 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| AB | 0 | 60 | 0 | 0 | 10 | 0 | 10 | 10 | 10 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AC | 0 | 60 | 0 | 0 | 5 | 0 | 5 | 25 | 5 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 |

| PONTO | REFTIP | REFDOM | ELEBAI | ELEMED | ELEALT | TELEFO | CURAGU | COMPRI | LARGUR | EUTQUA | EUTTIP | AGRQUA | OBTRQU | OBTRTI | CANALI | ALRIMD | ALRIME | ERENMD | ERENME | FLORA |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| A | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| E | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| F | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| G | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| H | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| I | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| J | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| K | 2 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| L | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| O | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| P | 2 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Q | 2 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| R | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| T | 2 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| U | 2 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 6 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| V | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| W | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| X | 2 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Y | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Z | 2 | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| AA | 2 | 3 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 0 | 1 |
| AB | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| AC | 2 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

| PONTO | FLOTIP | PASSIN | PASTIUP | AGTIP1 | AGTIP2 |
|-------|--------|--------|---------|--------|--------|
| A | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| B | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| E | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| F | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 |
| G | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| H | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| I | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| J | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 |
| K | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| L | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| M | 3 | 0 | 0 | 3 | 1 |
| N | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| O | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| P | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Q | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| S | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| T | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| U | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| V | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| X | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Y | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| Z | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| AA | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| AB | 3 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| AC | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 |

Anexo IX- tabela de dados dos observadores 1, 2 e 3

| PONTO | MATMON | MATFLO | MATAGR | MANMON | MANFLO | MANMAT | MANAGR | MANURB | CORRIO | COREST | CORCAM | SEPROD | SEREG | SESUPO | SEINFO | EROENC | ZONALA | ZON ARD | REFOCO |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|
| F1 | 0 | 0 | 40 | 0 | 35 | 5 | 0 | 20 | 1 | 3 | 0 | 3 | 2 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| F2 | 0 | 0 | 40 | 0 | 25 | 25 | 0 | 10 | 1 | 3 | 0 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| F3 | 0 | 0 | 50 | 10 | 20 | 15 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| U1 | 0 | 0 | 60 | 0 | 25 | 5 | 0 | 10 | 1 | 2 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| U2 | 0 | 0 | 70 | 0 | 15 | 5 | 0 | 10 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| U3 | 0 | 0 | 40 | 5 | 30 | 10 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| X1 | 0 | 0 | 50 | 30 | 10 | 5 | 0 | 5 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 0 | 1 | 0 |
| X2 | 0 | 0 | 50 | 30 | 10 | 5 | 0 | 5 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 |
| X3 | 0 | 0 | 50 | 20 | 20 | 5 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| Y1 | 35 | 0 | 0 | 0 | 30 | 5 | 20 | 10 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Y2 | 0 | 0 | 0 | 35 | 25 | 10 | 20 | 10 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Y3 | 0 | 0 | 35 | 25 | 10 | 10 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 |
| Z1 | 0 | 0 | 40 | 10 | 30 | 5 | 0 | 15 | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Z2 | 0 | 0 | 45 | 10 | 30 | 5 | 0 | 10 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Z3 | 0 | 0 | 60 | 5 | 15 | 5 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 |
| AA1 | 0 | 0 | 40 | 20 | 10 | 10 | 0 | 20 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| AA2 | 0 | 0 | 50 | 10 | 10 | 15 | 0 | 15 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| AA3 | 0 | 0 | 60 | 10 | 10 | 5 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 |
| AB1 | 0 | 45 | 0 | 20 | 0 | 10 | 15 | 10 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| AB2 | 0 | 60 | 0 | 10 | 0 | 10 | 10 | 10 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AB3 | 0 | 40 | 0 | 10 | 0 | 5 | 35 | 10 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| AC1 | 0 | 40 | 0 | 5 | 0 | 15 | 30 | 10 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| AC2 | 0 | 60 | 0 | 5 | 0 | 5 | 25 | 5 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| AC3 | 0 | 0 | 45 | 5 | 40 | 5 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 |

| PONTO | REFTIP | REFDOM | ELEBAI | ELEMED | ELEALT | TELEFO | CURAGU | COMPRI | LARGUR | EUTQUA | EUTTIP | AGRQUA | OBTRQU | OBTRTI | CANALI | ALRIMD | ALRIME | ERENMD | ERENME | FLORA |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| F1 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 3 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| F2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| F3 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| U1 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 6 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| U2 | 2 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 6 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| U3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| X1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| X2 | 2 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| X3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Y2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Y3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Z1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Z2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Z3 | 1 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AA1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| AA2 | 2 | 3 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 0 | 1 |
| AA3 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| AB1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| AB2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| AB3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AC1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| AC2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| AC3 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| PONTO | FLOTIP | PASSIN | PASTIUP | AGTIP1 | AGTIP2 | TORS | HABDEG | FABRIC |
|-------|--------|--------|---------|--------|--------|------|--------|--------|
| F1 | 2 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| F2 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| F3 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| U1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| U2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| U3 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| X1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| X2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| X3 | 3 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Y1 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 2 | 0 |
| Y2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Y3 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Z1 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| Z2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Z3 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AA1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| AA2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| AA3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 |
| AB1 | 3 | 2 | 3 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| AB2 | 3 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| AB3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| AC1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| AC2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| AC3 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

Anexo X- tabela de dados dos observadores 1, 2 e 4

| PONTO | MATMON | MATFLO | MATMAT | MATAGR | MANMON | MANFLO | MANMAT | MANAGR | MANURB | CORRIO | COREST | CORCAM | SEPROD | SEREG | SESUPO | SEINFO | EROENC | ZON ARD | REFOCO |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|---------|--------|
| A1 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 20 | 0 | 0 | 20 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| A2 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 30 | 0 | 0 | 10 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| A4 | 0 | 0 | 0 | 75 | 0 | 15 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 0 | 2 |
| G1 | 0 | 40 | 0 | 0 | 30 | 0 | 15 | 15 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 | 2 | 4 | 1 | 0 | 2 |
| G2 | 0 | 0 | 50 | 0 | 5 | 30 | 0 | 10 | 5 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| G4 | 70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 |
| H1 | 0 | 50 | 0 | 0 | 10 | 0 | 20 | 20 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| H2 | 0 | 65 | 0 | 0 | 10 | 0 | 20 | 10 | 5 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 3 |
| H4 | 0 | 65 | 0 | 0 | 10 | 0 | 20 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 |
| I1 | 0 | 0 | 35 | 0 | 20 | 30 | 0 | 10 | 5 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| I2 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 10 | 10 | 5 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| I4 | 85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 |
| P1 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 35 | 0 | 0 | 5 | 1 | 2 | 0 | 4 | 3 | 4 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| P2 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 3 |
| P4 | 0 | 0 | 0 | 70 | 0 | 20 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| Q1 | 0 | 60 | 0 | 0 | 10 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| Q2 | 0 | 80 | 0 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 3 |
| Q4 | 0 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 |

| PONTO | REFTIP | REFDOM | ELEBAI | ELEMED | TELEFO | CURAGU | COMPRI | LARGUR | OBTRQU | OBTRTI | CANALI | ALRIMD | ERENMD | ERENME | FLORA | FLOTIP | PASSIN | PASTIUP | AGTIP1 | AGTIP2 | TORS |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|---------|--------|--------|------|
| A1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| A2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| A4 | 3 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| G1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| G2 | 2 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| G4 | 2 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| H1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 5 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 |
| H2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| H4 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 5 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 |
| I1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 |
| I2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 |
| I4 | 2 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 |
| P1 | 2 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| P2 | 2 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| P4 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Q 1 | 2 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Q 2 | 2 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Q 4 | 2 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Anexo XI- tabela de dados do observador 1 em relação aos serviços ecossistêmicos

| PONTO | MATMON | MATFLO | MATMAT | MATAGR | MANMON | MANFLO | MANMAT | MANAGR | MANURB | CORRIO | COREST | CORCAM | SEPROD | SEREG | SESUPO | SEINFO | EROENC |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
| A1 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 20 | 0 | 0 | 20 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| B1 | 95 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| C1 | 0 | 0 | 80 | 0 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| D1 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 0 |
| E1 | 0 | 0 | 85 | 0 | 10 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 0 |
| F1 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 35 | 5 | 0 | 20 | 1 | 3 | 0 | 3 | 2 | 2 | 3 | 0 |
| G1 | 0 | 40 | 0 | 0 | 30 | 0 | 15 | 15 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 | 2 | 4 | 1 |
| H1 | 0 | 50 | 0 | 0 | 10 | 0 | 20 | 20 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| I1 | 0 | 0 | 35 | 0 | 20 | 30 | 0 | 10 | 5 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| J1 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 35 | 5 | 0 | 10 | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 3 | 3 | 1 |
| K1 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 | 4 | 4 | 1 | 0 |
| L1 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 4 | 4 | 1 | 0 |
| M1 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 20 | 1 | 2 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| N1 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 20 | 10 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 0 |
| O1 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 30 | 20 | 1 | 1 | 0 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 |
| P1 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 35 | 0 | 0 | 5 | 1 | 2 | 0 | 4 | 3 | 4 | 1 | 0 |
| Q1 | 0 | 60 | 0 | 0 | 10 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| R1 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 10 | 10 | 10 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| S1 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 30 | 5 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 |
| T1 | 0 | 0 | 0 | 40 | 20 | 20 | 10 | 0 | 10 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| U1 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 25 | 5 | 0 | 10 | 1 | 2 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| V1 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 30 | 15 | 0 | 5 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 2 | 2 | 0 |
| W1 | 0 | 0 | 60 | 0 | 10 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| X1 | 0 | 0 | 0 | 50 | 30 | 10 | 5 | 0 | 5 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Y1 | 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 5 | 20 | 10 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| Z1 | 0 | 0 | 0 | 40 | 10 | 30 | 5 | 0 | 15 | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| AA1 | 0 | 0 | 0 | 40 | 20 | 10 | 10 | 0 | 20 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| AB1 | 0 | 45 | 0 | 0 | 20 | 0 | 10 | 15 | 10 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| AC1 | 0 | 40 | 0 | 0 | 5 | 0 | 15 | 30 | 10 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 1 |

Anexo XII- tabela de dados do observador 2 em relação aos serviços ecossistêmicos

| PONTO | MATMON | MATFLO | MATMAT | MATAGR | MANMON | MANFLO | MANMAT | MANAGR | MANURB | CORRIO | COREST | CORCAM | SEPROD | SEREG | SESUPO | SEINFO | EROENC |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
| A2 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 30 | 0 | 0 | 10 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| B2 | 95 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| C2 | 0 | 0 | 90 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 0 |
| D2 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 0 |
| E2 | 0 | 0 | 90 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 0 |
| F2 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 25 | 25 | 0 | 10 | 1 | 3 | 0 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| G2 | 0 | 0 | 50 | 0 | 5 | 30 | 0 | 10 | 5 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 3 | 2 | 0 |
| H2 | 0 | 65 | 0 | 0 | 10 | 0 | 20 | 10 | 5 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | 3 | 2 | 0 |
| I2 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 10 | 10 | 5 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| J2 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 25 | 10 | 0 | 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 0 |
| K2 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 0 |
| L2 | 0 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 3 | 3 | 0 |
| M2 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 15 | 5 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| N2 | 0 | 50 | 0 | 0 | 10 | 0 | 10 | 25 | 5 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 0 |
| O2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 |
| P2 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 3 | 2 | 0 |
| Q2 | 0 | 80 | 0 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 |
| R2 | 0 | 0 | 0 | 40 | 20 | 10 | 20 | 0 | 10 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| S2 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 35 | 5 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 |
| T2 | 0 | 0 | 0 | 40 | 15 | 25 | 10 | 0 | 10 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 0 |
| U2 | 0 | 0 | 0 | 70 | 0 | 15 | 5 | 0 | 10 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 |
| V2 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 30 | 0 | 0 | 10 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| W2 | 0 | 0 | 70 | 0 | 10 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 0 |
| X2 | 0 | 0 | 0 | 50 | 30 | 10 | 5 | 0 | 5 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| Y2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 | 25 | 10 | 20 | 10 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| Z2 | 0 | 0 | 0 | 45 | 10 | 30 | 5 | 0 | 10 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| AA2 | 0 | 0 | 0 | 50 | 10 | 10 | 15 | 0 | 15 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| AB2 | 0 | 60 | 0 | 0 | 10 | 0 | 10 | 10 | 10 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 0 |
| AC2 | 0 | 60 | 0 | 0 | 5 | 0 | 5 | 25 | 5 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 |

Anexo XIII- tabela de dados do observador 1 em relação à influência humana

| PONTO | EROENC | ZON ARD | REFOCO | REFTIP | REFDOM | ELEBAI | ELEMED | ELEALT | TELEFO | EUTQUA | EUTTIP | AGRQUA | POLRSU | OBTRQU | OBTRTI | CANALI | ALRIMD | ALRIME | ERENMD | ERENME |
|-------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D1 | 0 | 2 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| E1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| F1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 3 | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| G1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| H1 | 0 | 0 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 |
| I1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| J1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| K1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| L1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| O1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 |
| P1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Q1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R1 | 4 | 3 | 1 | 3 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| T1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 3 | 1 | 2 | 0 | 3 | 4 | 1 | 1 |
| U1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| V1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| W1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| X1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Z1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AA1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| AB1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AC1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| PONTO | FLORA | FLOTIP | PASSIN | PASTIUP | AGTIP1 | AGTIP2 | TORS | HABDEG |
|-------|-------|--------|--------|---------|--------|--------|------|--------|
| A1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| B1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| C1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| D1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| E1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| F1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 |
| G1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| H1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| I1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 |
| J1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| K1 | 0 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| L1 | 0 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| N1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| O1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| P1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Q1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| R1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 |
| S1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| T1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 |
| U1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| V1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| W1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| X1 | 0 | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| Y1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 2 |
| Z1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| AA1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 0 |
| AB1 | 1 | 3 | 2 | 3 | 4 | 1 | 1 | 0 |
| AC1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

Anexo XIV- tabela de dados do observador 2 em relação à influência humana

| PONTO | EROENC | ZONALA | ZON ARD | REFOCO | REFTIP | REFDOM | ELEBAI | ELEMED | ELEALT | TELEFO | EUTQUA | EUTTIP | AGRQUA | OBTRQU | OBTRTI | CANALI | ALRIMD | ALRIME | ERENMD |
|-------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| E2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| F2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| G2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| H2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 4 | 0 | 1 |
| I2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| J2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 | 0 |
| K2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| L2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 | 0 |
| O2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| P2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Q2 | 0 | 0 | 2 | 3 | 2 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| T2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 0 |
| U2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| V2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| W2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| X2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Y2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Z2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AA2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 |
| AB2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AC2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| PONTO | ERENME | FLORA | FLOTIP | PASSIN | PASTIUP | AGTIP1 | AGTIP2 |
|-------|--------|-------|--------|--------|---------|--------|--------|
| A2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| B2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| E2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| F2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 |
| G2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| H2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| I2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| J2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 |
| K2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| L2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| M2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 1 |
| N2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| O2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| P2 | 0 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Q2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| S2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| T2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| U2 | 0 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| V2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| W2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| X2 | 0 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Y2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| Z2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| AA2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| AB2 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| AC2 | 0 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 |